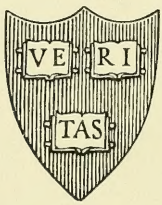
ZE
8520

Rebound 1942

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

5565
From Library of
Louis Agassiz

Rec'd March 2, 1874

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

Originalabhandlungen

und

monatliches Repertorium der Literatur

der

Astronomie, Meteorologie, Physik, Chemie, Geologie, Oryktognosie, Palaeontologie, Botanik und Zoologie.

Redigirt von

Dr. C. G. Giebel,

Prof. a. d. Univers. in Halle.

Neue Folge. 1871, Band IV.

(Der ganzen Reihe XXXVIII. Band.)

Mit 3 Tafeln.

Berlin.

Verlag von Wiegandt & Hempel.

1871.

Inhalt.

Originalaufsätze.

Seite

C. Giebel, Prof. Ueber einige Milben 29
— — Die Zoologie 441
A. Girtanner, Dr., Verbreitung und Lebensweise des Bartgeiers in der Schweiz 218
A-Habel, dus Whuano auf den Chincha-Inseln 32
G. Holzmüller, Dr., Berg-, Thal- und Gletscherfahrten im Gebiet der Oetzthaler Ferner 91
L. Salle, über die Sebacin-Weinsäure (Dioxysebacinsäure) eine Homologe der Weinsäure 287
G. Schubring, immerwährende Kalender. Studien und Kritiken im Gebiete des Kalenderwesens 387
Suhle, Prof., über den Einfluss der Windrichtung auf die Feuchtigkeit der Luft 211
E. Taschenberg, Prof., Orthopterologische Studien aus den hinterlassenen Papieren des Oberlehrers Carl Wanckel zu Dresden . . 1
— — einige neue südeuropäische Hymenoptera 305

Mittheilungen.

Frostschäden des Jahres 1870—1871 184. — *G. Schubring*, Nachträge zum meteorologischen Jahresbericht auf das Jahr 1870 182; reine oder temperirte Stimmung? 258. — *E. Taschenberg*, chilesische Insekten, besonders Käfer 38.

Sitzungsberichte.

Ausstellung verschiedener naturgeschichtlicher und technischer Gegenstände 372. — ***Bischof***, über die Brennwerthe der in Halle üblichen Brennmaterialien 85. — ***Credner*** sen., über Brauns Jura des N.W.Deutschlands 381; Verschiedenheit der diluvialen Geschiebe in unserer Provinz 383. — ***Credner*** jun., Hebung durch Wasserwirkung 371. — ***Dunker***, über Pettenkofers Canalisationsproject zu Frankfurt a/M. 89; über Liebig's Untersuchung der Entstehung der Seidenraupenkrankheiten 210. — ***Elliessen***, tertiärer Fusus im Diluvium 385. — ***Fischer***, Vortrag über die Darwinsche Theorie 374. — Generalversammlung in Bernburg 368. — ***Giebel*** legt Rhinobates obscurus vor 85; Studers Untersuchungen über den Kanal der Trematoden 89; in Schwefelkies umgewandeltes Holz 379; neue Janthella und über Receptaculites Murchisoni 380; über besondere Eigenthümlichkeiten des Orthoceras regulare 382; über eine Dictaea und verschiedene silurische Korallen 383; systematische Stellung der Cestoden 384; Geschichtliches über Infusorien 384; Principien bei Abfassung des Thesaurus Ornithologiae 504; Fortpflanzungsweise im Thierreiche 505. — ***Graf***, krystallinischer Hornstein bei Taucha 85. — ***Gründler***, über Euplectella 373. — Hahn's Schreiben aus der Capstadt 382. — ***Klautsch*** legt einen Schädel von Gavialis und einen Menschenschädel mit eigenthümlicher Verletzung vor 85. — ***Köhler***, Churchs Untersuchungen des Turacins; über die verschiedenen in Arabien gebräuchlichen Zubereitungen des Haschisch 87; über Sonnenscheins Verbindungen des Arsens in der Natur 210; Verhalten der Terpentinöle zum Phosphor 379; über Aconitin, Coniin und Milchsäure 385; Renard's Untersuchungen über das Cantharidin 505. — ***Marschner***, Mamutzahn von Merseburg 382. — ***Potzelt***, legt einen Königschen Apparat vor 382. — ***Rey***, über Droste's Verzeichniss der Wintergäste und über Anthus Richardi 397; über Cossypha gutturalis 380; Zahl der europäischen Brutvögel 384. — ***Ad. Schmidt***, über Diatomeen 376. — ***Schubring***, über immerwährende Kalender; Flüssigkeit zur Darstellung der Plateau'schen Gleichgewichtsfiguren; über die Meile des neuen Systems 96; über Seifenblasen 371. — ***Taschenberg***, über Schmidts Rübennematoden 89; über besonders schädliche Insekten dieses Jahres 371; neue südeuropäische Hymenopteren 379; über ähnliche Käferlarven 383; Lebensweise südafrikanischer Hymenopteren 506. — ***Teuchert***, Geoffroys Speisezettel aus dem belagerten Paris 89; Steigerung der Temperatur in Salzlösungen durch heissen Dampf. Emaille-Photographien 208; über Antozon nach Nasse 384.

Literatur.

Allgemeines. ***J. Frischauf***, Grundriss der theoretischen Astronomie und der Planetentheorie (Graz 1871) 311. — ***Hessel***, Uebersicht der gleicheckigen Polyeder (Marburg 1871) 311. — ***G. Karsten***, Mass und Gewicht in alten und neuen Systemen (Berlin 1871.) 259. — ***K. Kühn***, die elektromagnetische Materie in ihrer kosmischen Existenz 312.

— *J. Rosanes*, über die neuesten Untersuchungen in Betreff unserer Anschauung vom Raume (Breslau 1871) 312.

Physik. *J. Baxt*, die zum Bewusstsein eines Gesichtseindruckes erforderliche Zeit 45. — *J. Bernstein*, über elektr. Oscillationen in geradlinigen Leitern nach der Oeffnung eines Kettenstromes 261. — *E. Hagenbach* u. *Bodynsky*, Schmelzung bleierner Geschosse durch Aufschlagen auf eine Eisenplatte 44. — *F. Knoblauch*, eine durch Dispersion hervorgebrachte stereoskopische Erscheinung 468. — *A. Kundt*, Versuche über das gemeinschaftliche Sieden zweier nicht mischbarer Flüssigkeiten 44; über anomale Dispersion 188; über die anomale Dispersion der Körper mit Oberflächenfarben 466; Nachtrag zum vorigen 467; desgl. 468. — *V. v. Lang*, über die anomale Dispersion spitzer Prismen 468. — *G. Magnus*, Veränderung der Wärmestrahlung durch Reinheit der Oberfläche 44. — *L. Pfaundler* u. *Platter*, über die Wärmecapacität des Wassers in der Nähe seines Dichtigkeitsmaximums 262. — *E. Rüdorff*, Bestimmung des Wassers im Eisessig 42; die Bestimmung der Schmelz- und Erstarrungstemperatur der Fette und anderer Verbindungen 43. — *E. Sarasin*, von der Phosphorescenz verdünnter Gase nach dem Durchgang einer elektr. Entladung 261. — *E. H. Schellbach*, über einen neuen Apparat zur Ermittelung der Gesetze des Luftwiderstandes 312. — *H. Schneebeli*, über den Stoss elastischer Körper und eine numerische Bestimmung der Stosszeit 313. — *P. Secchi*, eine neue Methode, die Sonne spectroskopisch zu betrachten 314. — *Sellmeyer*, zur Erklärung der abnormen Farbenfolge im Spectrum einiger Substanzen 468. — *E. Villari*, über die Elasticität des Kautschuks 313. — *A. v. Waltenhofen*, über die Anziehung einer Magnetisirungsspirale auf einem beweglichen Eisenkern 262; ein einfacher Apparat zur Demonstration des negativen Verhaltens ciserner Röhren 262; Bericht über eine neue Thermosäule von grosser Wirksamkeit 314. — *K. W. Zenger*, eine neue Thermosäule 263; das Differentialphotometer 263.

Chemie. *E. H. Baumhauer*, über die Trennung des Eisens vom Nickel und Kobalt 192. — *F. Beilstein* und *A. Kuhberg*, über Mono- und Dinitro-Naphtalin 51. — *Bettendorff*, krystallisirte Schwefelverbindungen 471. — *Carstanjen*, neue Methode Oxymonocarbonsäure in die zugehörigen Dicarbonsäuren umzuwandeln 315. — *Fr. Goppelsröder*, schnell ausführbare und genaue Methode der Bestimmung der Salpetersäure 316; Chemie der atmosphärischen Niederschläge 318. — *A. W. Hofmann*, das primäre und secundäre Phosphin der Methylreihe 47; Darstellung der Aethylenbasen im Grossen 264. — *A. Hasemann*, das Cytisin, neues Alkaloid im Gen. Cytisus 264. — *F. W. Kreke*, die Erscheinungen der Zersetzung wässriger Lösungen in Eisenchlorid 191. — *Linnemann*, ein Beitrag zur weitern Kenntniss des Pinakons; über die gleichzeitige Bildung des Propylaldehyd, Aceton und Allylalkohol neben Acrolein bei der wasserentziehenden Einwirkung von Chlorcalcium auf Glycerin 469. — *O. Loew*, Löslichkeit des Kupferoxyds und Eisenoxyds in ätzenden Alkalien 51. — *P. C. Marquart*, über die Polybromide der Ammoniumbasen 472. — *Muck*, Verwerthung molybdänsäurehaltiger Flüssigkeiten von Phosphorsäurebestimmungen 473. — *K. Preiss*, quantitative Bestimmung der Doppelcyanide 266. — *Schafner*, über die Darstellung von Thallium im Grossen 469. — *Schulze*, über Anthrakonsäure 314. — *H. Struve*, Studien über Ozon, Wasserstoffhyperoxyd und salpetersaures Ammoniak 50. — *Thomsen*, die Affinität des Wasserstoffs zum Chlor, zum Sauerstoff und zum Stickstoff 470. — *B. Tollens*, Versuche über die Allylgruppe 315. — *Ulloth*, einfache Darstellungsmethode des Quecksilberchlorürs 51. — *Vogel*, der Fettgehalt der Bierhefe 473; Schwefelsäure als Verbrennungsprodukt des Steinkohlenleuchtgases 475. — *Th. Zincke*, neue Reihe aromatischer Kohlenwasserstoffe 49. — *Silv. Zinno*, Jodschwefelsäure und jodschwefelsaure Salze 470.

Geologie. *Fr. Babanek*, die Erzführung der Przibramer Sandsteine und Schiefer in ihrem Verhältnisse zu Dislocationen 55. — *H. Behrens*, über mikroskopische Zusammensetzung und Struktur der Grünsteine 192. — *Bäumler*, Vorkommen der Eisensteine im westfälischen Steinkohlengebirge 323. — *E. Boll*, die protozoischen Geschiebe Meklenburgs und deren organ. Einschlüsse 52. — *R. v. Dreske*, über Serpentin und serpentinähnliche Gesteine 328. — *O. Gillieron*, Kreideformation in den vordern Alpenketten am Genfersee 271. — *Ad. Gurlt*, Hebungsphänomene der Diluvial und jünnern Zeit im südl. Norwegen 269. — *Alf. Jentzsch*, über den Löss im Saalthale 482. — *G. v. Marschall*, Erklärung und Bestimmung der Eiszeit 194. — *Mohl*, Beziehungen zwischen Trachyt, Basalt und Dolerit 270. — *Ed. v. Mojsisovics*, Parallelen in der obern Trias der Alpen 476. — *Alb. Müller*, die Cornbrashschichten im Basler Jura 267; die Gesteine des Geschehenen-, Gomern- und Mainthales 321. — *M. Neumayr*, aus der Sette communi 53. — *A. Nöschel*, eigenthümliches Vorkommen von Glaubersalz im Kaukasus 53. — *Fr. J. Pick*, die letzten Erdbeben, Thermen und Solfataren auf Milo 55. — *E. E. Schmidt*, aus dem östl. Thüringen 481. — *B. Studer*, zur Geologie des Ralligengebirges 271. — *H. Trautschold*, der klinsche Sandsteine 273. — *G. Tschermak*, zur Kenntniss der Salzlager 479.

Oryktognosie. *A. Bauer*, über den steierschen Graphit 195. — *Arist. Brezina*, die Salzbacher Epidote 337. — *Fr. Hessenberg*, über Anhydrit 59. — *How*, Wickworthit, neues Mineral 277. — *A. Kenngott*, Zusammensetzung des Epidot 57. — *E. Th. Liebe*, Beyrichit und Millerit 485. — *M. v. Lill*, Ullmannit vom Rinkenberge in Kärnten 62. — *Niedzwiedzky*, Trinkerit von Gams bei Hieffau in Steiermark 196. — *Nöllner*, Lüneburgit 277. — *L. Raab*, über den Baryt- und Mangangehalt einiger Mineralien 61. — *G. vom Rath*, neues Vorkommen von Babingtonit bei Herbornseelbach; über den nassauischen Ilvait 61. — *G. Rose*, Bildung des mit dem Steinsalz vorkommenden Anhydrits 273. — *J. Rumpf*, Mineralogisches aus Steiermark 276. — *Sandberger*, Vorkommen des Lithionglimmers im Fichtelgebirge; Weissnickelkies oder Rammelsbergit 484. — *Schrauf*, Kupferlasur von Nertschinsk 329. — *Spirgatis*, ein fossil., vielleicht der Bernsteinflora angehöriges Harz 483. — *A. Streng*, neues Vorkommen von Tridymit 336. — *G. Tschermak*, über Pyroxen und Amphibol 329. — *Websky*, Julianit, neues Erz 483. — *H. Wieser*, Analyse des Kieserits vom Hallstätter Salzberge 62; Analyse eines Kieselzinkerzes 195. — *V. R. v. Zepharovich*, der Diapherit von Przibram und der Freieslebenit 196. — *C. Zinken*, Astrakanit von Stassfurt 62.

Palaeontologie. *E. W. Binney*, über die Struktur foss. Pflanzen 63. — *O. Böttger*, über den Mergel von Gokwe in S. Afrika und seine Fossilien 278. — *Em. Cornelia*, Mammiferes fossiles de Lombardie (Milano 1858—71) 192. — *Th. Davidson*, Monographie der britischen fossilen Brachiopoden 63. — *Osw. Heer*, über die foss. Flora der Bäreninsel und Grönlands 342. — *F. Karrer*, Foraminiferenfauna in der obern Kreide von Leitzensdorf bei Stockerau 340. — *Em. Kayser*, die Brachiopoden des Mittel- und Oberdevon der Eifel 487. — *Leidy*, vorweltliche Pferde Amerikas 66. — *Owen*, Monographie der foss. Säugethiere der mesozoischen Formationen 65. — *K. F. Peters*, miocäne Dinotheriumreste aus dem südl. Steiermark 279. — *Probst*, foss. Meeres- u. Brakwasserconchylien der Gegend von Biberach 341. — *R. v. Reuss*, Phymatocarcinus speciosus, neue Krabbe aus dem Wiener Leithakalke 337. — *A. E. Reuss*, die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpul 277. — *Schlüter*, neue Echiniden und Riesenammoniten in der Kreide 339. — *H. Trautschold*, Erhaltungszustände russischer Ammoniten 378. — *Weiss*, Tylodendron speciosum, neue Conifere aus dem Rothliegenden;

Nöggerathia 338. — *J. V. Wood*, Monographie der eocänen Mollusken Englands 64. — *H. Woodward*, neuer Eurypterus von Perton in Herefordshire 197. — *Th. Wright*, Monographie der britischen foss. Echinodermen der Kreideformation 63.

Botanik. *A. Braun*, abnorme Bildung der Adventivknospen am krautartigen Stengel von Calliopsis tinctoria 198; Verhältniss der Zygomorphie der Blühten zur Sympodienbildung 281. — *J. E. Dubus*, Beschreibung neuer oder wenig bekannter exotischer Kryptogamen W. Afrikas 201. — *A. Dräger*, kritische Pflanzen in Meklenburg 74. — *L. Fuckel*, Symbolae mycologicae 69. — *Hanstein*, eingewachsenes Forstzeichen in einem Rothbuchenstamm 343; geweihförmig verästelte Fasciation eines Eschenzweiges 343; vorläufige Mittheilung über Bewegungserscheinungen des Zellkernes in ihren Beziehungen zum Protoplasma 344. *G. Herpell*, die Laub- und Lebermoose in der Umgegend von St. Goar 334. — *Hildebrand*, Verbreitungsmittel der Compositenfrüchte 280. — *H. Hülser*, Keimfähigkeit des Roggens bei niedriger Temperatur 344. — *J. B. Jack*, die Lebermoose Badens 493. — *N. Kauffmann*, die Bildung des Wickels bei den Asperifolien 347. — *Wlad. Koeppen*, Wärme und Pflanzenwachsthum 280. — *G. Maas*, Rubus glaucovirens, neue Magdeburgische Brombeere 198. — *Magnus*, über Uredinen 281. — *F. A. G. Miquel*, die von Regnell in Brasilien gesammelten Piperaceen 74. — *A. Neilreich*, kritische Zusammenstellung der in Oesterreich vorkommenden Arten, Formen und Bastarde der Gattg. Hieracium 489. — *A. Ohlert*, Ernährung und Wachsthum der Flechten 69. — *W. Pfeffer*, über Embryonalbildung bei Selaginella 67; bryogeographische Studien aus den rhätischen Alpen 351. — *Pfitzer*, Potochytium clavatum n. gen. et n. sp. parasitischer Pilz auf Diatomeen 342. — *A. Pritzel*, Thesaurus literaturae botanicae Edit. II. fasc. 1. 493. — *L. Rabenhorst*, die von Haussknecht im Orient gesammelten Kryptogamen 68. — *Russow*, Entwickelung der Sporen bei den Leitbündelkryptogamen 281. — *Sachs*, mechanische Verhältnisse bei dem Wachsthume der Pflanzen 68. — *Ad. Weiss*, zum Bau und der Natur der Diatomaceen 282.

Zoologie. *B. H. Bannister*, neue Klassification der amerik. Gänse 80. — *P. Bleeker*, Memoire sur les Cyprinoides de Chine 363. — *Const. Blumberg*, über den Bau des Amphistoma conicum 496. — *J. Fr. Brandt*, Naturgesch. des Elens 75. — *O. Bütschli*, Entwickelung und Bau der Samenfäden bei Insekten und Crustaceen 360. — *G. Canestrini* et *P. Pavesi*, Catalogo sistematico degli Araneidi italiani 360. — *de Chaudoirs* Monographie des Lebiidae 386. — *F. Droste*, kritische Musterung der periodischen Wintergäste und Irrgäste Deutschlands unter den Vögeln 81. — *Eimer*, über das Ei der Reptilien 284. — *W. Flemming*, über die neue Gray'sche Hornschwammgattung Janthella 206. — *Alph. de la Fontaine*, die Amphibien Luxemburgs 80. — *C. G. Giebel*, Thesaurus Ornithologiae 364. — *Greeff*, über den Bau und die Naturgeschichte der Vorticellen 356; der Echinodermen 499. — *C. Heller*, Untersuchungen über die Crustaceen Tyrols 204. — *W. His*, Bau des Eies einiger Salmoniden 283. — *Th. Holland*, die Wirbelthiere Pommerns (Stolpe 1871) 367. — *K. Koch*, Atypus Sulzeri, eine Würgspinne in Europa 204. — *L. Koch*, die Arachniden Australiens (Nürnberg 1871) 450. — *G. v. Koch*, Synopsis der Vögel Deutschlands (Heidelberg 1871) 364. — *Kossmann*, über die Talgdrüsen der Vögel 500. — *Chr. Lütken*, über Anthipates arctica n. sp. als erste Art der Gattung von der Küste Grönlands 283; eine dritte Abhandlung kritischer Untersuchungen der Seesterne 283; zur Kenntniss der Echinodermen Spitzbergens 283. — *K. Moebius*, wo kommt die Nahrung für die Tiefseethiere her? 201. — *W. Peters*, Amphibien im Hochlande von Peru 205; Lichanotus mitratus, neuer Indri aus Madagaskar 286. — *Peters* u. *Philippi*, über Pelzrobben an den S.Ame-

rikan. Küsten 501. — ***R. Ridgway***, zur Kenntniss der N. Amerik. Falconidae 81. — ***L. N. Schmarda***, Zoologie 1. Band (Wien 1871) 366. — ***A, Schneider***, zur Kenntniss der Radiolarien 358. — ***F. E. Schulze***, Conservirung der Coelenteraten 282. — ***Fr. Eilh. Schultze***, über den Bau und die Entwickelung von Cordylophora lacustris 493. — ***K. Sumpf.*** über eine neue Bomolochidengattung (Hildesheim 1871) 203. — ***Troschel***, Pedicellarien der Echinodermen 362; über das Männchen von Cobitis taenia 363. — ***J. Warnimont***, die Aesche, Thymallus vexillifer 78. — ***H. Zimmermann***, die Spinnen der Umgegend von Niesky in der Oberlausitz I 360.

Orthopterologische Studien

aus den hinterlassenen Papieren des Oberlehrers Carl Wanckel zu Dresden;

mitgetheilt von

Prof. Taschenberg.

Im vorletzten Herbst wurden mir von der Wittwe des nunmehr länger als 10 Jahre verstorbenen lieben Freundes und Verwandten C. Wanckel die nachgelassenen Vorstudien zu einer Arbeit „Orthoptera Saxoniae," zu beliebigem Gebrauche übergeben. Leider sind dieselben noch nicht weit genug vorgeschritten, um ein Ganzes geben zu können, wie es der Verfasser beabsichtigte, wohl aber finden sich eine Menge der sorgfältigsten Beobachtungen und Notizen jeglicher Art, welche wohl werth sind, der Vergessenheit entrissen zu werden.

Ich lege daher hier Dasjenige nieder, was für das Leben dieser Thiere von allgemeinem und für einen späteren Bearbeiter des gleichen Gegenstandes von speciellem Interesse ist.

Die Arbeit war zunächst zu einer Doctor-Dissertation bestimmt, da der Verewigte, welcher aus Gesundheitsrücksichten eine längere Zeit inne gehabte Predigerstelle mit der eines Lehrers für die beschreibenden Naturwissenschaften an der Neustädtischen Realschule zu Dresden vertauscht hatte, von verschiedenen Seiten zu diesem Schritte aufgefordert sein mochte. Dass sie aber keine Dissertation der gewöhnlichen Art geworden wäre und zu einer spätern weitern Ausführung im Dienste der Wissenschaft bestimmt war, wird aus dem Folgenden erhellen. Ich gebe daher zuerst den Plan der Dissertation, sodann das Verzeichniss der in Sachsen gefundenen Orthoptera und zuletzt die Notizen über einzelne Arten, welche ich vorgefunden und zur Veröffentlichung zurecht gemacht habe.

Orthoptera Saxoniae — Praefatio: Status cognitionis. Collectiones.

I. Pars generalis (breviter tractanda) 1. Notio. Dispositio systematica cum historia ejus. 2. Structura externa, 3. Structura interna, 4. Vivendi ratio (Biologia), 5. Conservatio. 6. Literatura (Auctores citati). — II. Pars specialis. Descriptio generum et specierum. — III. Tabula, orthoptera Saxoniae cum iis provinciarum affinium (Bohemiae, Silesiae, Marchiae) comparans. — IV. Index a) systematicus, b) alphabeticus. — V. Delineationes et icones.

Verzeichniss der in Sachsen gefundenen Orthoptera.*)

Forficulina.

Forficula gigantea F. Kötschenbroda (Dehne. Wckl. $^{5}/_{9}$) Leipzig (Mus. Lips. nach Pöppig), Plauenscher Grund (v. Block) Haide bei Halle $^{24}/_{8}$ (Anmerk. d. Herausgeb.).

F. minor L. $^{6}/_{6}$ Chemnitz (Kirsch), Wildenfels, Dresden (Wckl.), Halle (Anmerk. des Herausg.).

F. auricularia L überall, nebst var. cyclolabia Fieb. Leipzig (Andr.).

F. albipennis Meg. Zwickau (Andr), Böllberg bei Halle an Gebüsch $^{9}/_{8}$ (Wckl.), Bastei in der sächs. Schweiz, an Gebüsch $^{2}/_{10}$.

*) Das Verzeichniss enthält die genauen Angaben der Fundorte und Finder, deren abgekürzte Namen gleich erklärt werden sollen; wenn bei ersteren auch Halle und letzteren mein Name vorkommt oder Mus. Hal. so beruhen diese Angaben nicht blos auf den Notizen, welche ich früher geliefert habe, vielmehr hielt sich Wanckel im Sommer seines Sterbejahres (1858) einige Wochen in Bad Wittekind auf und machte während dieser Zeit fleissige Excursionen, auf denen ich ihn oft begleitet habe. Wenn ich in dem Verzeichnisse einige später von mir für Halle gemachte Beobachtungen nachtrage, werde ich stets: Bemerk. des Herausgeb. dazusetzen. Die Namenabkürzungen sind folgende: Andr. = Andritzscky, Rchb = Hofrath Reichenbach, Tg = Taschenberg, Wckl = Wanckel. — Mit den meisten Gewährsmännern stand Wanckel in persönlichem Verkehr, nur 3 ausser den bekannten Orthopterologischen Schriftstellern sind litterarisch benutzt worden: Ludwig, Chr. Fr., Erste Aufzählung der bis jetzt in Sachsen entwickelten Insekten, Lpz. 1799. — v. Block, Verzeichniss der merkwürdigsten Insekten, welche im Plauenschen Grunde gefunden werden, in: W. G. Becker „Der Plauensche Grund bei Dresden mit Hinsicht auf Naturgeschichte nnd schöne Gartenkunst. Nürnberg 1799. — Meyer E. Jul. Jac. Versuch einer medicinischen Topographie und Statistik der Hpt. und Residenzstadt Dresden. 1840.

F. acanthopygia Géné. Matzen beim Rabenhorst an Laubholz $^{30}/_{9}$, Bastei an Laubholz $^{2}/_{10}$, Mordgrund bei Dresden desgl. $^{6}/_{10}$.

Blattina.

Blatta maculata Schreb. Plauen (v. Block), Dresden (Meyer, Rchb, Wckl), Chemnitz (Kirsch), Dölauer Haide bei Halle (Anmerk. des Herausgeb.).

B. lapponica L. Universtätsholz bei Leipzig (Ludwig), Plauen (v. Block, Meyer, Rchb., Wckl.), Tharant (Stein), Schneeberg (Wckl.), Chemnitz (Kirsch), Zwickau (Schurtz), Wesenstein (Hartung; wurde fälschlich für ericetorum gehalten.) Halle (Mus. Hal. Tg $^{19}/_{10}$) mit ♀ hemiptera in Copula (Judeich).

B. germanica L. Plauen (v. Block), Dresden (Meyer, Rchb., Wckl), Wildenfels (Wckl), Zwikau (Andr.), Halle, besonders Zuckerraffinerie und Waisenhaus (Anmerk. des Herausgeb.) — B. Megerlei Fieb = punctata Meg., für welche Art Fieber Sachsen anführt, konnte nicht aufgetrieben werden.

Periplaneta orientalis L, Chemnitz (Kirsch) Halle sehr gemein (Anmerk. d. Herausgebers).

P. americana L. Dresden in Blauholz (Wckl), Halle in irgend einer Naturaliensendung (Anmerk. d. Herausgeb.).

Gryllodea.

Gryllotalpa vulgaris Ltr. Dresden (Block, Meyer, Ludwig u. a.), Wildenfels (Wckl.), Chemnitz (Kirsch), Zwickau (Schurtz), Oschatz (Löbner), Büschdorf bei Halle neuerdings (1869) sehr lästig (Anmerk. des Herausgebers).

Myrmecophila acervorum Pz, Plauen (Block, Meyer, Charp., Müller), Tharant in Buchenlaub (Stein), Wehlen, Leuben (Märkel), Halle (Mus. Hal. nach Burmeister).

Gryllus campestris L. Zwickau (Andr.), Chemnitz (Kirsch) etc.

G. domesticus L.

G. sylvestris F. Hosterwitz (Rchb.), Porsberg $^{15}/_{8}$ (Wckl), Leipzig (Mus. Lips.).

Locustina.

Odontura serricauda F. Dresden (Kaden, Nagel).

O. albovittata Koll. Hosterwitz (Rchb.), Hof-Lössnitz (Dehne) auf Pimpinella, Achillea millefolium, Cirsium etc. August bis Ende September, Porsberg, Radebeul (Wckl.).

Odontura punctatissima Bosc. Leipzig (Mus. Lips.).

Meconema varium F. Dresden (Block, Meyer, Rchb., Wckl.), Tharant (Stein, Wckl.) Wildenfels (Wckl) Giesshübel (Nagel), Leipzig (Carus), Halle (Mus. Hal.) Diese Art ist hier an Eichen alljährlich die gemeinste der ganzen Familie (Anmerk. d. Herausgebers).

Xyphidium fuscum F. Dresden (Block, Meyer, Rchb.) Halle (Mus. Hal.); ich fing diese seltene Art in einem Herbst zwischen Wörmlitz und dem damals entstehenden Eisenbahndamme (Anmerk. d. Herausgeb.).

Locusta viridissima L. Gemein Ende Juli bis Oktober, auch Wildenfels, Zwickau.

L. caudata Charp. Dresden (Schurtz).

L. cantans Füssly Juli bis Anfang Oktobers. Dresden (Block, Meyer, Rchb., Wckl.), Tharant, viel häufiger als *L. viridissima* (Stein., Wckl.), Giesshübel (Nagel) Wildenfels (Wckl.) Schneeberg, Stein, Zwickau (Schurtz).

Thamnospizon cinereus Zett. Dresden (Ludwig, Block, Meyer, Rchb., Wackl.) Tharant (Stein), Oschatz (Löbner), Giesshübel (Nagel), Freiberg (Ludwig) Leuben (Märkel) Leipzig August bis 19. Oktober (Carus, Schurtz), Zwickau, Schneeberg, Stein häufig (Schurtz), Halle (Anmerk. des Herausgebers).

Decticus griseus F. Dresden (Wckl. Rchb. Schurtz), Oschatz (Löbner), Leuben (Märkel) Mittelbach bei Chemnitz (Schurtz, Kirsch), Halle (Tg.) — ? var. intermedius Serv. (Mus. Hal.).

D. bicolor Phil. wo? (Judeich).

D. brevipennis Chp. August bis Ende Oktober Dresden (Wckl., Schurtz), Tharant (Stein), Leuben (Märkel), Oschatz (Löbner), Chemnitz (Kirsch).

D. brachypterus L. August bis Oktober. Dresden (Block, Meyer, Wckl., Schurtz), Tharant (Wckl.), Oschatz (Löbner), Leuben (Märkel), Schneeberg (Schurtz).

D. verrucivorus L. Juli bis September durch das Gebiet.

Acridiodea.

Chrysochraon dispar Hager, Oschatz $^9/_8$ ein ♀ (Wckl.).

Ch. brachypterus Ocsk. Juli, August. Tharant, Oschatz (Wckl.), Montib. saxon. nach Mus. Hal., aber unter dem Namen Gomphoc. smaragdinus Fisch.

Stenobothrus elegans Charp. Auf feuchten Wiesen und Rasen, Anfangs Sommer $^{13}/_{9}$ Dresden (Rchb.), Moritzburg (Wckl.), Herrnhut (Carus), Leipzig häufig (Schurtz), Zwickau (Schurtz).

St. dorsatus Zett (ob = thalassinus Block?) Dresden häufig (Dehne, Rchb., Wckl.) Leuben (Märkel), Oschatz (Löbner), Leipzig im August und September gemein, Zwickau (Schurtz), Chemnitz (Kirsch).

St. pratorum Fieb, $^{26}/_{6}$ bis Oktober a. parallelus Zett., gemein durch das Gebiet b. montanus Charp. Oschatz und Dresden (1 ♀ Wckl.), in Saxon. montibus (Charp.).

St. lineatus Pz. August, September. Dresden (Rchb.), Tharant, Giesshübel, Pirna, Porsberg, Meissen (Wckl. Schurtz), Leuben (Märkel), Oschatz (Löbner, Wckl.), Zwickau (Schurtz), Chemnitz (Kirsch), Halle (Mus. Hal.).

?Hierher var. stigmaticus Fieb, nach Exempl. von Fieber aus Böhmen im Mus. Hal.

St. stigmaticus Ramb. (non Fieb.) August, September, Dresden, Krinschendorf (Haller) Moritzburg (Wckl) Potschappel (Schurtz), Meissen (Klocke), Leuben (Märkel), Oschatz (Wckl) zwischen Grimma und Wurzen (Carus), Zwickau und Umgegend häufig (Schurtz), Dölauer Haide, Juli (Wckl.).

St. viridulus L. Juli bis Oktober, besonders in dem Gebirge: Hochwald und Lausche (Wckl), Erzgebirge allgemein (Wckl., Vogel), Dresden, Oschatz (Wckl), Chemnitz (Kirsch.).

St. rufipes Zett. August. Scharfenberg (Schurtz), Leuben (Märkel), Oschatz (Wckl, Löbner), Leipzig (Andr.).

St. apricarius L. Dresden (Wckl.).

St. haemorrhoidalis Charp. August, September. Dresden, Reichenberg, Moritzburg, Halle, Basel, (Wckl), Potschappel (Schurtz).

St. pusillus Phil, (= geniculatus Eversm., Sachsen nach Fieb), Juli bis 19. Oktober. Sächsische Schweiz, ♀ mit ausgebildeten Decken und Flügeln $^{25}/_{7}$ (Liebe), Dresdener Haide, bei Hohenwiese, ♀ mit verkürzten Decken und Flügeln, Oktober 1856 und 57 (Wckl), Leuben (Märkel) irgendwo (Judeich).

St. miniatus Charp., in Saxoniae montibus (Charp.); zwar sah ich noch kein Exemplar aus Sachsen, trage aber Be-

denken die Richtigkeit der Angabe Charpentier's, des Auctors der Art, zu bezweifeln, wie Fisch. Fr. es thut.

St. variabilis Fieb. August bis Oktober, Coitus 8. Oktob. Zwickau.

St. biguttatus Chrp. August bis Oktober gemein (Ludwig, Rchb., Wckl., Dehne, Märkel, Löbner), Leipzig (Andr.), Halle (Tg.), Zwickau (Schurtz).

St. rufus L., Leuben (Märkel), Oschatz (Löbner, $^9/_8$ Wckl), Leipzig (Andr.), Halle (Tg.).

St. sibiricus L., diese Art soll nach Fieber bei Dresden vorkommen, es ist aber sehr fraglich, da Dehne, auf dessen Auctorität die Angabe gemacht wurde, keine sichere Auskunft ertheilen kann und sich auf einen Zweiten beruft, welcher die Art bei Altenberg im Gebirge gefunden haben will.

Stethophyma grossum L. Ende Juli bis Oktober, am 7. und 8. letztgenannten Monats in Copula gefangen bei Dresden (Wckl.), Plauen (Block, Rchb.), Radebeul und Moritzburg (Wckl.) Oschatz (Löbner), Leipzig (Carus, Andr.), Penig (Dehne), Einsiedel bei Chemnitz (Vogel), Lauter (Wckl), Halle (Tg.).

Caloptenus italicus L. Juli bis September Saxonia (Charp. Burm.), Dresden (Ludwig), Plauen? (Block) Haide (Haller, Wckl.), Hof-Lössnitz (Dehne), var. η xanthoptera Fieb., Dresden (Dehne) nach Fieber.

Acridium tataricum L (var. lineola F.?) 1 ♀ bei Leuben (Märkel).

Pachytylus migratorius L.
P, cinerascens F.
} Die Fundorte sind zu trennen und zu sichern! was mir, dem Herausgeber, natürlich nicht möglich ist. Plauen (Block), Samsdorf und sonst bei Tharant häufig (Stein), Dresden (Meyer, Wckl., Judeich) Lössnitz (Dehne), Leipzig (Wckl., Pöppig in der Stadt), Oschatz (Löbner), Leuben (Märkel), Zwickau (Schurtz) Pöhla im Erzgebirge (Judeich), Naumburg und Halle (Tg.).

P. stridulus L. Juli bis Oktober, Dresden (Block, Meyer, Rchb., Wckl., Dehne), Tharant (Stein), Leuben (Märkel), Oschatz (Löbner), Schneeberg (Wckl.), Wildenfels (Schurtz), Chemnitz (Kirsch).

Oedipoda cyanoptera Charp., August, September, Blasewitz (Wckl.), Halle (Mus. Hall.).

?Oe. coerulans L (ob = vorige Art, oder zu derselben gehörig?), Loschwitz (Rchb.), Oschatz (Löbner), am Bienitz zwischen Leipzig und Merseburg (Andr.), Eilenburg (Dehne).

Oe. fasciata Sieb *α*) coerulescens, Juli bis Oktober, Dresden (Block, Meyer, Rchb., Wckl., Dehne) Tharant (Stein), Leuben (Märkel), Oschatz (Löbner), Wildenfels (Wckl.), Zwickau (Schurtz), Halle gemein (Anmerk. d. Herausgeb.) — *β*. miniata Pall. = germanica Ltr. Dresden (Block, Wckl., Rchb.) Rabensteiner Forst (Kirsch), Zahna oder Harz? (Tg.) — var. ochracea Wckl, Dresdener Haide (Wckl.).

Tettix subulata L., Dresden (Ludwig, Block, Meyer, Rchb., Wckl.), Leuben (Märkel), Oschatz (Löbner), Zwickau (Schurtz), Halle (Tg.).

T. bipunctata (und Larve = T. Schrancki Fieb), Dresden (Ludwig, Block, Meyer, Rchb., Wckl., Dehne), Leuben (Märkel), Oschatz (Löbner), Zwickau (Schurtz), Halle (Tg.).

Bemerkungen zu einzelnen Arten.

1. Forficula gigantea F. wurde zuerst von Dr. Dehne gefunden und später, nach seinen Angaben, am 5. September 1857 von mir bei Kötzschenbroda unmittelbar unterhalb der Landungsbrücke des Dampfschiffes, unter Steinen. Als Herausgeber bemerke ich hierbei, dass auch ich diese Art hier unter Steinen fand, aber unter gänzlich andern Verhältnissen; diese Steine lagen nämlich zerstreut auf einer sterilen, stets von der Sonne beschienenen und durchwärmten Sandfläche der ödesten Haidegegend unserer hiesigen Umgebung (bei Nietleben, am Rande der Dölauer Haide).

Zu den Beschreibungen Fischer's und Fieber's (diejenige Philippi's ist weniger gut) wäre noch zu bemerken, dass das ganze Thier, auch Fühler, Fressspitzen und Beine, mit alleiniger Ausnahme der Augen, blass weisslich, eigentlich fast farblos ist; der Kopf oben, mit Ausnahme seines Randes und das Pronotum sind braun, die Decken an ihrer Naht braunroth, auf der Scheibe mit je einer, etwas schiefen Längsstrieme von brauner Farbe versehen und mit einer braunen Linie am Hinterende des Aussenrandes. Ueber den Hin-

terleib geht oben und unten ein breiter Mittelstriemen von mehr oder minder dunkler Färbung und eben so ist die Spitzenhälfte der Zangen dunkler als ihre Wurzel. Wenn behauptet wird, dass das ganze Thier nach dem Tode braun bis schwarzbraun werde, so muss Herausgeber dieses unbedingte Urtheil doch etwas beschränken: das Thier dunkelt allerdings nach, aber nicht in dieser bedeutenden Weise; denn ich besitze mehrere Exemplare, welche ihre ursprüngliche Farbe ziemlich unverändert beibehalten haben; möglich, dass der trockne Fundort dabei von Einfluss gewesen ist.

2. Odontura punctatissima Bosc (= O. albovittata Koll?) Die folgenden Mittheilungen stehen unter dem zweiten der beiden Namen, der aber mit einem ? versehen ist. Hierüber am Schlusse.

Die vermeintliche ***O. albovittata*** ward zuerst von Dr. Dehne in Hof-Lössnitz auf Solidago gefangen. Im Herbst 1855 fand ich ein ♂ am Waldrande der Wiese des Seegrabens bei Radebeul, am 7. August (1856) fing Schurtz mehrere Exemplare unter der Spitze des Porsberges in einem alten Steinbruche, am 30. auch ich ein Pärchen ebenda, dann etwas später an dem eben genannten Seegraben ziemlich viele Stücke besonders auf Pimpinella, Heracleum, Achillea millefolium und Tanacetum. Somit lag also eine grössere Menge von Exemplaren vor. Im Leben ist die Grundfarbe schön grün mit Ausnahme sämmtlicher Schienen und Tarsen, welche erste roth sind, und des ganzen Rückens, auf welchem die grüne Grundfarbe mehr oder weniger rostroth oder rothbraun überlaufen ist. Diese grüne Grundfarbe ist mit Ausnahme des Gesichts, der Mundtheile, der Brust und des Bauches mit schwarzbraunen Tüpfelchen besprenkelt. Die Färbung ist in beiden Geschlechtern ziemlich gleich, aber nicht constant, indem mit dem Alter das Grün durch Rostroth oder Braun an den bereits genannten Stellen mehr verdrängt wird, beim ♀ mehr an den Seitenkanten des Hinterleibes, als auf seinem Rücken; nach dem Tode tritt die dunkle Färbung mehr in den Vordergrund.

Der senkrechte Kopf, besonders Gesicht und Mund, sind weisslichgrün, der obere Scheitelbuckel ist braun, vorgezogen und gefurcht, der untere fast kugelig, weisslich und dunkel

betüpfelt. Die Augen sind kugelig vorgequollen, fahl, in der Mitte dunkler, die Fühler sehr lang, von dreifacher Körperlänge, grüngelb und rothbraun geringelt, am Grunde von einer Falte umgeben. Von jedem Auge zieht auf dem Hinterkopfe eine braune Linie nach dem Rande des Vorderrückens und setzt sich auf diesem an Stelle der Seitenkiele fort; ausserdem ist der Hinterkopf schwarzbraun betüpfelt. (Von einer weissen Mittellinie und 2 weissen Seitenlinien, die Fischer für seine O. albivittata beansprucht, kann ich am Hinterhaupte nichts sehen). Vorderrücken bei ♂ und ♀ kaum verschieden (vergl. Fischer) wenig länger als breit, wenn die herabgebogenen Seitenlappen zur Breite gerechnet werden, ohne dieselben mitzurechnen $1^1/_2$ mal so lang als breit zwischen den Seitenkielen, vorn gerade abgestutzt, hinten mehr abgerundet, übrigens sattelförmig, hinten etwas emporgehoben, in der Mitte eingedrückt. Die ziemlich vertiefte Querfurche bildet einen über die Mitte nach hinten zurückspringenden Winkel, dessen Schenkel sich an den herabgebogenen Seitenlappen über die Mitte nach vorn ziehen. Der Mittelkiel des Rückens ist vorn und hinten ein wenig erhoben, besonders beim ♂, in der Mitte verwischt und kaum durch eine schmale, dunkle Linie angedeutet. Die Seitenkiele treten kaum hervor, sind aber durch die bereits erwähnten roth-braunen Linien markirt, die in der Mitte nach innen je einen stumpfen Winkel bilden und hinten weiter auseinandergehen als vorn, auch an diesen zwei Stellen stärker und breiter gefärbt sind als in der Nähe der Winkelspitze, wo sie von der Quervertiefung unterbrochen werden, Die herabgebogenen Lappen sind länglich viereckig, ihr Vorderrand lang, wenig gebogen, die Schulterecke mehr aufwärts abgerundet; der ganze Unterrand ist weissgesäumt und dieser weisse Streifen setzt sich zu beiden Seiten des Hinterleibes neben dem dunklen bis zum Leibesende fort, ist aber in der Mitte der Leibesseite von der grünen und dunklen Farbe etwas mehr überdeckt. Die grüne Farbe des Bauches tritt vor der weissen Streifung zurück, jedes Bauchsegment hat nämlich in der Mitte einen schmalen, oft ganz verwischten und jederseits zwei breitere, weisse Längsstreifen, von denen der äussere an die Rückenschuppe grenzt.

(Bei Fischer ist es undeutlich, ob 3 oder 5 Streifen gemeint sind.)

Die Flügeldecken ♂ sind klein, nicht halb so lang als der Vorderrücken, gewölbt und stark geadert; eine bogenförmig nach dem Hinterrande gekrümmte, besonders starke und breite braune Ader setzt scheinbar den dunkeln Seitenkielstreifen des Vorderrückens fort. Der Aussenrand ist blasser; aber weissgesäumt, wie Fischer sagt, kann ich ihn nicht finden. Die Decken des ♀ sind nur $^1/_4$ so lang wie der Vorderrücken (nach Fischer $^1/_3$) bräunlich von Farbe und greifen nur wenig übereinander.

Sämmtliche Schenkel ♂ ♀ sind grün, wie der Körper, und mit dunkeln Tüpfeln gesprenkelt, die hintersten kürzer als die Schienen in beiden Geschlechtern; Schienen und Tarsen bei beiden rothbraun (anders sind die Verhältnisse nach Fischer.)

Der Hinterleib des ♂ ist fast walzenförmig, seine Afterklappe abgestutzt, die Nähte sind dick, nach der Spitze wenig verdünnt und sehr wenig nach oben und innen gekrümmt, flaumhaarig; die Geschlechtstheilplatte nach der Spitze allmälig verschmälert und ausgerandet, zwischen den Raifen emporsteigend, unten zwischen gekielten Rändern in der Mitte wenig vertieft, blass und wenig dunkel gesprenkelt. (Einen Einschnitt an ihrer Basis, der sie zweilappig macht, wie Fischer auf Taf. XII f. 16^b γ sie abbildet, kann ich weder am lebenden, noch am todten Thiere sehen; auch scheinen die Raife in dieser Abbildung viel zu sehr auf einander zugerichtet zu sein, während sie in Wirklichkeit doch parallel laufen). — Der weibliche Hinterleib verdickt sich in der Mitte bedeutend, seine Afterklappe ist kurz, fast dreieckig, die Geschlechtsplatte ebenfalls kurz und dreieckig, zugespitzt, unten mit einem Mittelkiele versehen, welcher an den Seiten von 2, hinten zusammenlaufenden Furchen begrenzt wird; die Legscheide erreicht nicht die halbe Hinterleibslänge, ist sehr zusammengedrückt, dünnpapierartig, durchscheinend und von der Basis an gekrümmt; der Oberrand gleich hinter dem Grunde bis zur Spitze fast gerade, vor der Spitze sehr fein gekerbt, der Unterrand fast wie ein Viertelkreis gebogen, an der Spitzenhälfte stärker gekerbt; seine obere Hälfte grün, die untere

bräunlich, die Spitze braun. — Die Körpergrösse gibt Fischer mit 4—4½‴ viel zu gering an.

Verf. ist geneigt, die eben ausführlicher beschriebene Art nicht für Fischer's *O. albovittata*, sondern für *Barbitistes punctatissima* Bosc. = *auctumnalis* Hagb. Serv. zu halten, falls nicht etwa beide identisch seien, und zwar aus folgenden Gründen: a) sie stimmt in Grösse und verschiedenen andern erwähnten Punkten nicht mit Fischer's *albovittata*, b. sie steckt in Dehne's Sammlung von Fieber als *Leptophyes punctatissima* Fieb. bestimmt, c. Reichenbach's Abbildung ist gut, trägt denselben Namen und ist von Kollar bestimmt. d. In der Sammlung des zool. Museums zu Halle steckt unter dem Namen *Barbitistes autumnalis* Hgb. Chp. u. a. ein von Fieber aus Böhmen stammendes ♀ als *punctatissima*, welches den unsrigen vollkommen gleich ist.

Die beschriebene Art wurde in verschiedenen Jahren Monate lang in einem Zuckerglase gehalten, auf dessen Grunde etwas Erde mit Rasen lag, und vorherrschend mit Pimpinella saxifraga gefüttert; bei Schurtz frassen die Thiere Euphorbia cyparissias. Sie ergötzten den Beobachter durch ihre Eigenthümlichkeiten vor andern Arten. Mit dem einen Vorderfusse wird ein Fühler eingefangen, von unten bis oben durch den Mund gezogen und dann wieder losgelassen; ferner wurden die Tarsen der Vorder- und Mittelbeine mit Speichel benetzt besonders, wie es schien, um an den Glaswänden in die Höhe klettern zu können; denn diese Benetzung wurde so lange wiederholt, bis die Füsse hafteten (dem Beobachter ist dabei die allbekannte Arbeitersitte, sich in die Hände zu spucken, unwillkührlich eingefallen). Das Weibchen erhebt den Hinterleib, biegt ihn unterwärts im Kreise so, dass die Spitze der Legescheide den Mund berührt und beleckt werden kann; aus ihr drangen nicht selten eiweissartige Klümpchen hervor, die wohl auch abgeleckt wurden. Das Männchen brachte in ähnlicher Weise die Hinterleibsspitze nach dem Munde und beleckte die Raife; beim eifrigen Fressen lüftete es öfter die Decken wie zum Zirpen, lies aber keinen Ton vernehmen. Von demselben wird nur erwähnt, dass er sehr leise sei, in nicht immer gleichen Intervallen hervorgebracht werde und einem kurzen, gestossenen s gleiche.

Possirlich anzusehen waren die Vorbereitungen und Aufmunterungen zur Begattung. Beide Geschlechter stellen sich auf die vier Vorderbeine und heben durch gerades Aufstemmen der Hinterbeine den Hinterleib hoch empor, bald bogen-, bald S-förmig, laufen in dieser Stellung (gleichsam auf den Händen) rückwärts, auch an den senkrechten Glaswänden aufwärts. Das Männchen sucht dabei seinen Leib unter den des Weibchens zu schieben, welches jedoch öfter hiervon keine Notiz nimmt, geht es dagegen auf die Einladung ein, so besteigt es mit dem Vordertheile den Rücken des Männchens, biegt seinen hochgehaltenen Hinterleib im Kreise nach unten bis unter den Kopf, die Legröhre seitwärts, so dass die Vulva dem Ende des ziemlich tiefgehaltenen männlichen Hinterleibes zugekehrt ist und nun von den Raifen desselben gefasst werden kann.

Von einer aus 3 ♂ und 5 ♀ bestehenden Gesellschaft wurden Eier erzielt, dieselben aber nie in einer Schaumhülle an Pflanzentheile abgesetzt, vielmehr wurden sie entweder an die Glaswände, oder an Pflanzenstengel mittelst der vorher erwähnten Schleimmasse angeklebt oder dem Innern der Pimpinella-Stengel etc. einverleibt. Das W. machte nämlich eine Längsspalte in den Stengel, legte ein oder mehrere Eier hinein und kittete mit jener Masse darüber; auch in die Blattscheiden am Stengel waren sie in derselben Weise abgesetzt worden, ja sogar in einen Bindfaden, der sich um den Hals eines der Fläschchen befand, in welchen die Futterpflanzen steckten. Aus dem Grasrasen liessen sich einzelne und mehre zusammengebackene Eier abschütten, welche also wohl auf den Grasboden gelegt sein mussten. Das Ei ist zusammengedrückt, schwach biconvex-eiförmig mit ziemlich scharfem Rande, ziemlich 3 mill. lang und wenig über 1 mill. breit, während die Eier der andern Locustinen stielrund zu sein pflegen.

Ein am $^{28}/_{8}$ gefangenes ♀, auffallend durch Entfärbung mehr schmutziggelblich mit braun statt grün, hatte eine rothe, 5‴ Par. lange *Filaria*.

3. Locusta viridissima L. *Magna, viridis, capitis, pronoti elytrorumque dorsum ferrugineum; pronotum postice subproductum; elytra abdomine fere duplo longiora;*

femorum posticorum viridium spinae breves, nigro-terminatae; lamina supra-analis ♂ in medio late rotundato-emarginata, angulis loborum posticorum acutiusculis rectis; cerci ♂ elongati, ante medium dente interno mucronato, stylos longe superantes (eorum pars prominula lamina supraanali multo longior); lamina subgenetalis ♂ bicostata, apice emarginata (stylis computatis) cercis brevior.

Diese Art ist auch bei Dresden fast häufiger auf Saaten (Hirse, andern Cerealien, Kartoffeln etc.) als auf Bäumen und Sträuchern, wie *C. cantans* sucht sie den Sonnenschein zu vermeiden und sitzt daher während desselben tiefer an den Pflanzen, kommt aber im Schatten an denselben empor. Wenn ihr durch die Ernte ihre Lieblingsörter genommen sind, sucht sie Weiden, Birken und andere Bäume auf und sitzt namentlich in den Abend- und in den ersten Nachtstunden sehr hoch oben in denselben, munter zirpend. Dass sie die Flügel nur als Fallschirm gebrauche, also nur abwärts und nicht weit fliege, wie behauptet wird, ist nicht unbedingt wahr; denn ein Männchen, welches ich fortlassen wollte, flog mir von der Hand allmälig aufwärts bis zu einer an 30 Schritt entfernten Birke.

Herr Forstmeister Judeich besitzt ein Exemplar, das ganz von Ichneumonenlarven ausgefüllt, aber doch gut ausgebildet ist.

4. Locusta caudata Charpt.: *Magna, tota viridis, (excepto organo stridoris); pronotum postice subquadratum; elytra abdomine fere duplo longiora* (aliter Fischer); *femora postica extus vitta basali nigra, spinis fortiusculis atris, maculis atris insertis; lamina supraanalis ♂ in medio anguste excisa, angulis loborum posticorum paullulum extrorsum versis; cerci ♂ (breviores) interne tuberculo rotundo basali, stylos aequantes (eorum pars prominula laminam supraanalem fere aequans); lamina subgenetalis ♂ bicostata, apice excisa, (stylis computatis) cercos aequans.*

Von Natur und Bau höchst ähnlich der *L. viridissima*, nicht kleiner als diese, wie es nach Fischer sein soll, eher grösser 1″ 2‴, mit den Decken fast 2″, die Decken eher etwas länger im Verhältniss zum Körper als dort; die Fühler

genau so lang, bis zum Ende der Decken reichend; an den Schulterecken und der Breite des Vorderrückens kann ich keinen Unterschied entdecken und doch sind zwischen beiden Arten Unterschiede vorhanden und zwar 1. in der Farbe, 2. im Baue, 3. im Gesange. Die Unterschiede in der Farbe sind in den Diagnosen hinreichend hervorgehoben; es fehlt hier das Roth auf dem Scheitel, dem Vorderrücken und dem Rücken der Flügeldecken; auch ist die Färbung der Hinterschenkel bei beiden Arten abweichend. Die Unterschiede im Bau beziehen sich auf folgende 3 Punkte: a. Die Hinterschenkel und ihre Schienen sind länger, ihre Dornen stärker und ganz schwarz; was von den Dornen gesagt wurde, gilt auch für die Vorderschenkel. b. Das Hinterleibsende ist ganz anders gebaut: die Afterplatte ist nicht rund ausgerandet, mit gerade nach hinten gerichteten Lappen, sondern spitz ausgeschnitten und der Innenrand der Lappen ist auswärts gerundet, so dass ihre Spitzen mehr nach aussen stehen. Die Raifen sind kürzer, haben vor der Mitte innen nicht einen starken Zahn, sondern an der Basis einen runden Höcker und überragen die Bauchplatte nicht. Diese ist tiefer und spitzwinkelig ausgeschnitten, mit dem Griffel so lang als die Raifen. c. Der vorragende Gipfel des Scheitels ist schmäler (lässt zwischen seinen Seiten und der Fühlerwurzel noch etwas Raum) und erhebt sich über den Scheitel nicht allmälig gerundet, sondern ziemlich plötzlich.

Der Gesang, durch welchen Herr Schurtz auf das Thier aufmerksam gemacht wurde, hat nicht die einzelnen Töne (zik zik) von *L. viridissima*, sondern besteht in einem eigenthümlichen Schnurren (rrrt und s), das keine einzelnen Töne unterscheiden lässt; es beginnt schwach, schwillt schnell, um wieder abzunehmen, dauert etwa 4 Pulsschläge und wiederholt sich nach kurzer Pause in derselben Weise. Der Ton soll dem des *Stenobothrus biguttulus* hinsichtlich seiner Schnelligkeit ähneln.

Fischer's Beschreibung von dieser Art differirt etwas von dem vorliegenden Exemplare, der genannte Auctor hatte aber kein Männchen gesehen.

5. Locusta cantans Füssly. Abgesehen von den äussern Verschiedenheiten, unter denen die durchaus lauchgrüne Körperfarbe und die kurzen, die Hinterleibsspitze des ♂ we-

nig überragenden Flügeldecken zu den auffälligsten gehören, unterscheidet sich die Art von *L. viridissima* auch durch Benehmen und Gesang (Anmerk. d. Herausgebers). Sie scheint weniger bis zu den Spitzen der Pflanzen (Hafer, Gerste, Weizen, Klee, Wicken, seltener Kartoffeln) hinaufzukriechen, sondern in der Mitte derselben zu verweilen, ist sehr scheu und bemerkt die Annäherung des Menschen leicht, was sie durch sofortiges Verstummen ausdrückt; wegen dieser Vorsicht und wegen ihrer Farbe findet man sie schwer und fängt sie schwer, besonders gegen Abend. Weil sie vor und mit der Ernte singt, nennt man sie stellenweise „Erntevogel". Ihr Zirpen lässt sie besonders hören nach Sonnenuntergang und vor Sonnenaufgang, es hält oft endlos an. Die Töne folgen schnell auf einander, 4 — 5 auf einen Pulsschlag, und dadurch sind die einzelnen viel weniger unterscheidbar als bei *L. viridissima*; auch ist ihre Stärke nicht immer gleich. Bisweilen schwellen sie sehr auffallend an und nehmen wieder ab, während andrerseits das eine Männchen ein gleichmässig schwächeres, ein anderes in der Nachbarschaft ein gleichmässig stärkeres Gezirp hören lässt. Nach 2, 3 oder 4 Takten, deren jeder 4 Sechzehntel Noten enthält, folgt ein etwas höherer, gedehnterer Ton und eine Pause, auf welche das Gezirp von Neuem beginnt. Gegen Abend pflegen die Tonreihen länger zu werden und in der Nacht oft sehr lang, minutenlang anhaltend, wobei die Pausen nicht länger werden, wohl aber folgen den Pausen zuweilen einzelne nachschlagende Töne. Der Klang lässt sich etwa mit rrss' ss' ss' ss'...ssīt wiedergeben; er beginnt mit einem rr, dem ein sehr scharfes ss mit verstohlenem ü Laute folgt, beide Töne sind so innig verschmolzen, dass sie schwer zu unterscheiden und doch neben einander forttremulirend gehört werden. In der Gefangenschaft, in welcher das Gezirp sehr mannigfach abändert, waren die Tonreihen bisweilen auffallend schwach, besonders bei kühlerem Wetter, und schienen von einem ganz andern Thiere herzurühren, wenn auch nur seltener und kürzer, ein anderes Mal, besonders bei Wärme, hatten sie eine ausnehmende, den Kopf schwacher Personen angreifende Stärke; und wenn das Männchen in Hitze geräth, so ist ein ganz plötzliches Crescendo und forte besonders häufig.

6. Thamnospizon cinereus Zett. Die Färbung ist bei Fischer gut beschrieben, in der sonst guten Zeichnung bei Reichenbach viel zu roth, gut im Totaleindrucke bei Rösel, der II. Taf. XX f. 8 ♂ abbildet, aber die Einzelnheiten weniger erkennbar. Das Männchen ist im Ganzen ziemlich dunkel gefärbt. Kopf und Vorderrücken sind auf graugelber Grundfarbe fein braun marmorirt, besonders dicht und dunkel das Gesicht, der Mund blass; Scheitel mit sehr feiner blasser Mittellinie zwischen dunklerem Marmor und 2 graugelben Seitenlinien, an welchen auswärts hinter den Augen bis zum Vorderrücken ein schwarzer Flecken sitzt. Vorderrücken neben der Mittellinie dunkler gefärbt, vorn verschmälert von der Mitte nach hinten breiter. Die herabgebogenen Seitenlappen unten und an der Hinterseite, so wie der Vorderrücken hinten mit einer schmalen Leiste von gelblicher Färbung. Die Seitenlappen sind oben von den verwischten Seitenkielen an schwarz, ihr unterster schmälster Theil aber auf graugelbem Grunde braun marmorirt. Die Decken über einander liegend, gewölbt, sehr stark gelbadrig, im Mittelfelde und am äussern schmalen Rande schwarz. Vorderbeine auf graugelbem Grunde braunmarmorirt, Hinterschenkel oben und innen ebenso, aussen mit breiten, am Oberrande zahnartig gekerbten schwarzen Längsstreifen, die Wurzel oben mit dunklem Fleck, unten licht. An Schienen und Tarsen herrscht die braune Färbung vor. Der Hinterleib ist oben schwarzbraun oder schwarzgrau, an den Seiten fast schwarz, die Rückenschuppen am hintern Seitenrande schmal und schwach gelb gesäumt; Brust grüngelb, Bauch lebhaft gelb, besonders in der Mitte Länge 9‴, davon kommen auf den Kopf 1‴, auf das Pronotum 3‴, auf die Decken 2‴, auf den Hinterleib von den Decken an und einschliesslich der Raife 4‴. Die Fühler messen 11 — 12‴.

Das Weibchen ist 9 — 10‴, seine Legscheide 3 — 3½‴ in Farbe von dem ♂ etwas abweichend: der Hinterleib ist weniger dunkel, oben und an den Seiten mehr mäusegrau oder vielmehr aschgrau, so dass die Grundfarbe mehr vortritt, die Seiten nicht schwarz, der Bauch gelblich, nicht hochgelb, wenigstens selten; die Decken sind sehr kurz und liegen seitwärts von einander entfernt; sie sind grau und gelb geadert.

Das Thier hält sich gern auf niederem Gebüsch, Brom-

beergestrüpp etc. auf, schlüpft aber bei der Annäherung des Menschen zwischen Gras und auf die Erde herab, wo man es schwer auffindet. Das Einfangen ist daher trotz der Häufigkeit an den geeigneten Stellen mit Schwierigkeiten verbunden.

Der Lockton des Männchens ist ein einzelnes, in Pausen wiederholtes, nicht allzukurzes tsä, bei welchem der Vokal aber nur sehr verstohlen gehört wird, mit dem jedoch zugleich vorher ein leises Schwirren (r) verbunden scheint, was durch die Sprache kaum nachzuahmen ist. Roh nachgeahmt würde es durch rït(s) oder durch srït ausdrückbar sein. Meist lässt es den Ton einzeln, aber von Sekunde zu Sekunde hören, macht auch wohl längere, unregelmässige Pausen. Eine Beobachtung, bei welcher die Töne in kürzerer Zeit erfolgten und viel länger anhielten, ergab sich später als das Duett zweier Männchen, die sich gegenseitig antworteten. In der Gefangenschaft zirpten einige Männchen Abends zwischen 9 und 10 Uhr bei Lampenlicht sehr fleissig.

7. Decticus brevipennis Chrp. Das Thier findet sich im kurzen und langen Grase wie auf Stoppelfeldern und ist von Philippi (Orthoptera Berolinensia p. 25) der Farbe nach sehr gut beschrieben, sehr genau auch, aber dadurch fast weniger deutlich bei Fischer (Orthopt. europ. p. 275 etc.)

Der Körper ist mit Ausnahme des Hinterleibsrandes glatt und hat vorherrschend eine bräunlichschalgelbe Farbe. Der Kopf ist graugelb oder grün, der Scheitel innen bräunlich schalgelb (testaceus), mit einer schmalen gelben Mittellinie, welche sich etwas schwächer auf den Vorderrücken fortsetzt. Beiderseits wird sie von 2 sehr genäherten schwarzen Streifen begrenzt; je eine andere, breitere schwarze Streifung geht von den Fühlern an den Augen vorbei nach dem Vorderrücken, wo er sich an Stelle der Seitenkiele fortsetzt. Die Augen sind fast kreisrund und dunkelgrau. Der Vorderrücken, etwas länger als breit, ist grau oder bräunlich-schalgelb und auf der hintern Hälfte mit einem schwachen Mittelkiele versehen, der nach vorn von der sehr wenig eingedrückten Mitte des Rückens an fast oder ganz verschwindet und nur durch jene zuerst erwähnte gelbe Mittellinie angedeutet wird, während die Seitenkiele durch die beiden schwarzen, gleichfalls erwähn-

ten Streifen, die nach innen schmal gelblich besäumt sind, ersetzt werden. Die herabgebogenen Seitenlappen sind stets mit einem dickeren, breit helleren: gelblichen, oder wenn das Mittelfeld grün ist, mindestens lebhafter hellgrünen, ungefleckten Rande eingefasst; ihr Mittelfeld entweder auf graugelbem Untergrunde braun oder schwarz gefleckt und vor dem hellen Rande rings schwarz gesäumt, oder grün und dann nur nach oben, nicht nach unten, schwarz eingefasst. Der Hinterleib ist entweder seitlich und oben grau-schalgelb, oder bei den grünen Exemplaren nur oben grau-schalgelb, wie auch der Kopf und Vorderrücken; die dunkle Rückenfarbe wird beiderseits noch dunkler begrenzt. An der Bauchseite haben sämmtliche Rückenschuppen noch vor ihrer Verbindung mit den Bauchschuppen und oberhalb der Stigmen einen gelben Fleck, wodurch längs der Seiten eine gelbe Linie nahe der Unterseite entsteht; die untere Bauchseite ist grüngelb. Die Beine sind entweder ganz röthlich schalbraun, oder haben bei den grünen Exemplaren grüne Schenkel; nur der Hinterschenkel aussen einen schwarzen kammartig gezähnten Streifen. Fühler und Ende des Hinterleibs sind von Fischer und Philippi gut beschrieben, der Dorn der Raifen ♂ aber in der Abbildung des Erstgenannten zu klein, im Widerspruche mit seiner richtigen Beschreibung „cerci hirsuti paullo pone medium dente interno longiusculo curvato, fusco-mucronato."

Yersin*) bezeichnet das Gezirp im Ganzen ziemlich richtig. Es ist ein sehr schwacher getrillerter Ton, ein leises Schwirren, das aber nicht wie der helle Vokal èèè, sondern mehr wie rrrrr klingt, jedoch seiner Schwäche wegen fast einem sehr leisen ssss ähnelt. Die Dauer ist sehr verschieden, im Beginnen etwa 2—3, dann wohl auch 4—5 Pulsschläge lang, unterbrochen von Viertel- oder Zweiviertelpausen. Sind die Thiere einmal in das Singen gekommen, so halten sie oft einen langtrillernden Ton von 6, 8, 10 ja 12 und mehr Pulsschlägen aus, dem dann auch eine längere Pause folgt. Die Bewegung der Decken ist so gering und schnell

*) Memoire sur quelques faits relatifs à la stridulation des Orthoptères et à leur distribution géographique en Europ. Par Mr. Yersin, instituteur. (Extrait du Bulletin de la Société vaidoise des Sciences naturelles.)

zugleich, dass man die einzelnen Bewegungen nicht unterscheiden kann. Man sieht nur, wie bei Anfang eines Tones die Decken sich nach auswärts lüften, am Schlusse desselben sich wieder zusammenlegen; während seiner Dauer dagegen schienen sie in der angenommenen Lage still zu stehen. Fischer sagt: „♂ acerrime strident“ und Schurtz behauptet, dass sie im Sonnenschein laut genug zirpten, um die Stenobothren zu übertönen, wenn man ihnen nur hinreichend nahe sei. Scharf kann ich den Ton allerdings nicht finden. Auch diese Art zirpte noch Abends 10 Uhr bei Lampenschein. Aus einem noch im Aetherglase befindlichen, aber bereits betäubten Exemplare schlüpfte eine *Filaria* (Gordius), die fast 6″ lang war, und wandt sich noch lange im Glase, ehe sie starb.

8. Decticus brachypterus L. Ich fand diese Art ziemlich zahlreich im Thale der wilden Weisseritz oberhalb Tharant, nach der edlen Krone zu, auf einer Wiese, wo ich zugleich an demselben Tage *Chrysochraon brachypterus* und *Decticus verrucivorus* fing, und an verschiedenen Oertlichkeiten. Auch wurden wohl ein Dutzend Exemplare beiderlei Geschlechts mit ausgebildeten Decken erbeutet. Ich bewahrte sie 2 Nächte und einen Tag in einem Glase auf, um zu beobachten, in wie weit die Flügelentwicklung das Gezirp ändere. Dass kein Unterschied statt finde, konnte ich feststellen, aber an meinen Gefangenen keine langen Beobachtungen anstellen; denn sehr bald hatten die Weibchen den Männchen bis zur Hälfte die Decken abgefressen und mit der Zeit die sämmtlichen Männchen verspeist.

Das Gezirp hat Aehnlichkeit mit dem der *Locusta viridissima* und *cantans*, sowie des *Decticus verrucivorus*, jedoch ist es sehr schwach und meist auch langsamer, und wird nur bei Tage besonders im Sonnenschein, oder Abends bei Lampenlicht ausgeführt. Es ist von Yersin gut bezeichnet. Das Männchen lässt gewöhnlich zu Anfang einzelne Töne hören, deren 2 auf einen Pulsschlag gehen und die durch kurze Pausen vollkommen von einander getrennt sind; ist es aber erst im Zuge, so werden die Töne weit schriller, fast doppelt so schnell, es gehen ziemlich 4 auf einen Pulsschlag und dann gleicht das Gezirp eben sehr dem der oben genannten Arten, hält auch ziemlich lange an; aber ein blos schrillendes Schwir-

ren, wie bei ***D. brevipennis***, ist nicht zu bemerken. Den Klang bezeichnet Yersin mit den Lauten riu; man kann ihn so bezeichnen, doch wollte mir scheinen, er sei noch besser angegeben durch rth mit englischer Aussprache oder durch rf, zwischen beiden Lauten fast die Mitte haltend.

Bemerkt sei noch, dass der schwarze Streifen an der Basis der Innenseite der Hinterschenkel bis zu einer schwachen Linie verändert, ja ganz verwischt sein kann. Der Vorderrücken und der Scheitel sind grün oder graugelb. Dieselben Klümpchen einer eiweissartigen Masse, welche bereits bei ***Odontura*** erwähnt und bei andern Arten, wie ***Chrysochraon*** am Hinterleibsende der Weibchen beobachtet werden können, fanden sich auch hier zeitweilig vor.

9. Decticus verrucivorus L Das Gezirp geben Fischer und Yersin gut an. Es ist nur am Tage zu hören. Morgens, beim Anfange, lässt das Männchen einzelne Töne vernehmen, die wie rrith, rith klingen und die weder schnell noch viele auf einander folgen. Am Mittage, im Sonnenscheine, wird das Gezirp oft lebhaft und schnell, auf einzelne langsame Töne folgen schnellere bis lange anhaltende Reihen eintreten, in denen 4 Töne auf einen Pulsschlag kommen. Solche Reihen dauern oft minutenlang und dann gleicht das Gezirp, zumal es sehr laut ist, sehr dem der ***Locusta viridissima*** oder auch ***cantans***. Am Schlusse der Tonreihe folgen in abnehmender Schnelligkeit oft noch einzelne Töne nach, wodurch ein Gezirp entsteht, welches in seinem Beginne, Fortgange und Ende sehr den Stössen einer erst langsam in Bewegung kommenden, dann schnell bewegten und endlich wieder allmälig stehenbleibenden Maschine (Locomotive etc.) ähnelt.

10. Chrysochraon dispar Heyer. Am $^9/_8$ fing ich bei Oschatz im Laubgehölz zwischen Striesa und Colm auf freiem Grasplatze ein Weibchen, das im Baue sehr gut die Fischer'sche Beschreibung wiedergibt (nach Fieber kaum zu bestimmen), aber in der Farbe etwas abweicht. Brust und namentlich der Hinterleib unten gelblich, die Hinterschenkel unten hellblutroth, der ganze übrige Körper einfarbig und gleichmässig erbsfarbig mit geringem Glanze; auch die Decken so, ohne rosige Adern. Gesicht, Wangen, Mundtheile mit

dunklen Punkten. Zwei Reihen solcher Punkte bezeichnen auch die wenig auffallend helleren Bogenlinien, die hinter den Augen vom Gipfel des Kopfes nach dem Vorderrücken gehen und sich hier in einzelnen Punkten fortsetzen; an den Seiten derselben nur wenig dunkle Punkte, dagegen zahlreichere oben neben dem Kiele des Hinterleibes. Die Brust und weniger der Bauch sind grubig, die Gruben mit dunklen Punkten ausgefüllt. Hinterschenkel innen und aussen auf der Mittellinie mit einer Reihe dunkler Punkte, die in dem Zusammenstosse der Fiederfurchen stehen (innen nicht mit dunklen Streifen). Vorder- und Mittelschenkel nur wenig dunkel punktirt. Dornen der Hinterbeine hell mit schwarzer Spitze, desgleichen die Krallen; Hinterschienen unten ein wenig röthlich; Arolium gross, Kniekanten etwas dunkel berandet. Afterklappe kurz, aufwärts gebogen, mit brandigbraunen Zähnen.

11. Chrysochraon brachypterus Ockskay, Fisch. fand ich zuerst $^{28}/_{7}$ (1856) im Thale der wilden Weisseritz oberhalb Tharant nach der edlen Krone zu auf einer schönen Wiese, die am linken Flussufer unmittelbar aufwärts der Einmündung des sogenannten tiefen Grundes sich befindet. Damals hatte ich nur Weibchen gefangen. Am 27. August fand ich das Thier zahlreicher, obwohl nicht in Menge, und auch Männchen, zugleich mit *Decticus brachypterus*. Auch bei Oschatz an der bei Nr. 10 näher bezeichneten Oertlichkeit.

Das Thier ist von zierlichem Baue. Der Scheitel ist mässig vorgezogen, vorn mit einem geringen Wulstrande umgeben, ohne Grübchen, oben auf dem Dreieck zwischen den Augen mit deutlichem Mittelkiel, der sich nach hinten verliert. Gesicht sehr abschüssig, Stirnleiste schon von der Scheitelspitze zwischen der Fühlereinfügung, besonders beim ♂, gefurcht und bis an das Kopfschild herab mit ziemlich parallelen Rändern, die sich nur nach unten etwas von einander entfernen. Augen eiförmig, rundlich, mehr seitlich gestellt, ziemlich entfernt von einander und kaum mit dem Scheitel in gleicher Höhe. Fühler schmal, etwas flach gedrückt, gegen die Spitze hin verschmälert, beim ♂ den Kopf und den Vorderrücken um eine Kopflänge, beim ♀ nur um die halbe Kopflänge übertreffend.

Vorderrücken vorn und hinten gerade abgestutzt, dreikiel-

lig, der Mittelkiel deutlich und ziemlich scharf, die Seitenkiele verstrichen, wenig bemerkbar, übrigens parallel; etwas hinter der Rückenmitte findet sich die deutlich eingedrückte, ein wenig nach vorn geschweifte Querlinie, welche sich nach den herabgebogenen Seitenlappen und den Seiten des Brustkastens bis zu deren Hälfte fortsetzt. Vor ihr ist der Rücken ziemlich glatt, in der Mitte grob, hinten dichter und feiner punktirt. Die Seitenlappen der Brust sind nach hinten sehr wenig weiter auseinander als vorn, da der Flügelmangel keine Ausbildung der Brustmuskeln erheischt. Die Prothoraxseiten sind fast parallel. In der Mitte der Seitenlappen geht vor der vorher bezeichneten Linie noch eine andere vom Rücken bis zu $^2/_3$ des Lappens herab. Die Vorderbrust hat einen sehr stumpfen Querbuckel. Mittel- und Hinterbrust sind grob punktirt, letztere hat 2 eingedrückte Oeffnungen. Flügeldecken und Flügel verkürzt und verkümmert, die Decken des ♂ halb so lang wie der Hinterleib, oder ein wenig länger als dessen Hälfte, oben sich berührend, länglich, hinten abgerundet, blassgefärbt, durchscheinend. Die Vena mediastina geht bis zur Mitte des Vorderrandes und lässt ein ziemlich breites Randfeld, die v. scapularis und v. externomedia laufen bis zum Flügelrande parallel, vor ihnen eine ziemlich breite area scapularis. Das Mittelfeld erweitert sich nach hinten und in ihm bilden die Zweige der vena externomedia und internomedia ein unregelmässiges Maschennetz; das Hinterrandfeld ist ziemlich breit. Die Adern, wohl auch ihre Zwischenräume, sind an der Deckenwurzel schön grün, weiter hinten bräunlichgelb. Die Decken des W. sind sehr klein, etwa $^1/_4$ so lang wie der Hinterleib und erreichen kaum das Ende des ersten Segments von diesem, liegen weit auseinander, an seiner Seite, sind eben, länglich eirund und sammt den Adern schön roth gefärbt. Die Flügel sind bei beiden Geschlechtern linienförmige Stummel, welche das Hinterrückenende nicht erreichen. Die Beine sind zierlich, sparsam behaart, die Hinterschenkel wenig verdickt, länger als der Hinterleib, die Haftlappen zwischen den Krallen gross und eiförmig.

Der Hinterleib ist oben gekielt, besonders beim ♀ nach hinten verdünnt, die lamina subgenetalis ♂ etwas verlängert kegelförmig, die obere Afterplatte in der Mitte der Basis ein-

gedrückt und das voraufgehende Rückensegment tief ausgeschnitten. Die Klappen ♀ schmal linienförmig und scharf gerippt, die oberen rinnig, etwas aufgebogen, an den Oberrändern gekerbt, die untern dreikantig. Brust und Bauch sind behaart.

Das lebende Thier glänzt auffällig, durchscheinend goldartig auf grünem oder beim ♀ vorherrschend auf grüngelbem Grunde; an Brust und Bauch tritt dieser Glanz am meisten hervor. Kopf, Rücken, Brustseiten, Hinterleibsrücken sind gleich gefärbt, rein goldgrün oder mit gelber Beimischung, die Mundtheile, Hinterschienen, Tarsen und ein schmaler Hinterrand der Hinterleibssegmente blass. Fühler an der Wurzel grün, nach oben bräunlich, wie die Augen; von diesen geht über die Seiten des Vorderrückens ein dunkel oliven- oder schwärzlich-grüner Streifen, an dessen Innenseite, die Kiele vertretend, eine schön gelbe oder weissliche Linie hinläuft. Auch vom Scheitel geht über die Mitte des Oberkopfes und des Rückens häufig ein Streifen von dunklerem Grün. Brust und Bauch sind gelb oder bei den grünen Exemplaren grüngelb. Die vier vordern Beine sind grün mit blassen Längsstreifen an den Schenkeln, die Hinterschenkel sind an der Seite und unten gelb, dagegen die fiederartigen Rippen grün, die Hinterschenkel etwas dunkler gelb, die Kniee kaum dunkler, die Behaarung schwarz bespitzt.

Nach dem Tode verliert sich bald der schöne Glanz, später auch die schöne Farbe, besonders verwandeln sich grün und gelb in olivenbraun, an den Hinterschenkeln unten in röthlichbraun. Hinter dem Vorderrande des Vorderrückens und unmittelbar hinter der Querlinie desselben tritt je eine rothbraune Querlinie hervor, die man am lebenden Thiere nicht sieht.

Körperlänge: ♂ $6\frac{1}{2}$—7‴, ♀ 9—10‴ einschliesslich der Legeklappen.

In einer elftägigen Gefangenschaft bemerkte ich nur einmal beim M. einen zirpenden Ton, ohne ihn genauer beobachten zu können, Fischer beschreibt ihn kurz, Yersin (unter Opomala brachyptera) genauer. Die W. hatten nur, gerade so, wie es Fischer angibt, kleine, etwa 4‴ lange, bräunliche Schaumklümpchen zwischen Grasstengel

gelegt, welche bald zu einem porösen Cocon erhärteten, dem der Blutegel ähnlich. In einem derselben fand ich beim Oeffnen 5 bräunliche längliche Eier.

12. Stenobothrus elegans Charp. Sehr gut beschrieben, namentlich auch in der Färbung von Philippi.

W. Scheitel grün mit dunklem Strich hinter den Augen, übrigens der Kopf braungelb. Vorderrücken grün mit 3 fast geraden Kielen, von denen besonders der mittlere erhaben ist, jeder seitliche aussen von einem dunklen Streifen begleitet wird, der bisweilen wohl auch einen weisslichen Schein hat; die herabgebogenen Seitenlappen braungelb mit 3 Linien. Die Flügeldecken von der Länge des Hinterleibes, sind grün durchscheinend und grünlich geadert. Am Vorderrande, zwischen der vena mediastina und scapularis befindet sich ein langer, weissgelber Streifen von weisshaarigen Queradern, der die ganze area scapularis ausfüllt, hinter diesem ein dunkler Streifen, gebildet durch die vena scapularis und externomedia, bisweilen aber auch bis in die Flügelmitte verbreitert. Die vena subexternomedia entfernt sich in der Flügelmitte ungewöhnlich weit von der v. externomedia und gabelt sich dort. Flügel fast von Deckenlänge, glashell, aber am Vorderrande grünlich und grün geädert. Hinterleib dunkelbraungelb, Brust und Bauch flaumhaarig, gelblich. Beine bräunlich schalgelb, Kniee nicht dunkler.

13. Stenobothrus dorsatus Zett. Der Nervenverlauf der Decken ist bei dieser Art oft so veränderlich, dass bisweilen, besonders beim W., die beiden ein und desselben Thiers nicht übereinstimmen.

Das Gezirp wird von Fischer ziemlich genau bezeichnet. Das M. zieht beide Schenkel zugleich abwärts und erzeugt dadurch einen Ton, von dem etwa 2 auf einen Pulsschlag gehen, 7 bis 20 mal, ja 30 und einige Male hinter einander. Der Klang lässt sich mit rrt, rrt vergleichen, bisweilen mehr mit trrr, wobei sich zwischen den Wiederholungen ein verstohlenes und höheres i einschiebt. Sobald es den letztern Klang hat, entsteht der Laut t, sobald bei der Niederbewegung der Schenkel diese unten an den Decken angekommen sind, indem sie sich nun wieder vibrirend aufwärts bewegen, entstehen die schwirrenden rrr Laute. Bei vielmaliger Wieder-

holung folgen zuletzt die Töne meist etwas langsamer auf einander, auch geschieht die Schenkelbewegung nicht immer völlig gleichzeitig oder vielmehr ein Schenkel beschreibt zuweilen einen etwas grössern Bogen als der andere.

Ausser dem eben beschriebenen, am häufigsten wahrzunehmenden Gezirp kommt noch ein anderes vor. Das Thier zieht erst beide Schenkel in kurzem Bogen gleichzeitig 4 bis 5 mal abwärts, so schnell, dass etwas mehr als zwei, aber weniger als 3 Bewegungen auf den Pulsschlag kommen. Nach dem letzten, dem 4. oder 5. dieser Töne, welcher etwas schärfer klingt, zieht es sofort die Schenkel abwechselnd, jeden jedoch in derselben Schnelligkeit, abwärts, wodurch eine Reihe von meist 4 (wohl auch 6) noch einmal so schnell sich folgender Töne von anderem Klange entsteht, ähnlich einem Triller.

14. Stethophyma grossum L. wurde am 6. Oktober 1855 zur Beobachtung des Locktons und der Begattung in 2 männlichen und 4 weiblichen Individuen in ein Zuckerglas eingesetzt, obschon die Zeit für dergleichen Beobachtungen zu weit vorgeschritten zu sein schien. Der Lockton der Männchen liess sich bald vernehmen. Um ihn hervorzubringen schnellt das Thier entweder das rechte oder das linke Hinterbein (nie beide gleichzeitig) weit über den Leib hinaus, ungefähr auf die Art, wie ein Pferd, welches mit dem Hinterbeine ausschlägt. Dadurch entsteht ein nicht starker, kurzer, schnipsender Ton, dem nicht unähnlich, welcher entsteht, wenn die Thiere an das Glas springen, oder dem Picken einer Taschenuhr; die Töne folgen in gleichen Intervallen von $^1/_2$ bis höchsten $^2/_3$ Sekunde und nur hinter dem vorletzten tritt eine etwas längere Pause ein; gewöhnlich sind es 7, es kommen aber auch nur 5 und ausnahmsweise 9, ja 10 vor. Vielmaliges Hören des Locktons und Beobachtung der dabei stattfindenden Bewegung bestärkt immer mehr in der Ansicht, dass der Ton nicht durch Reiben des Schenkels, weder an den Flügeldecken, noch am Hinterleibe erzeugt wird, sondern dadurch, dass bei dem Ausschnellen des Schienbeins das Kapselband, in welchem das Schienbein am Schenkel eingelenkt ist, plötzlich ausgedehnt wird und einen knackenden Ton hervorbringt.

Ein Pärchen der Thiere begattete sich, ohne dass der

Hergang genauer beobachtet werden konnte. Darauf starb das eine M. (ob das begattete, liess sich nicht feststellen). Das andere M. hat sich nachher noch mehrmals gepaart. Es liess vorher den Lockton hören, sprang auf ein Weibchen, umfasste dessen Rücken ungefähr in der Mitte mit den Vorder- und Mittelfüssen, bog dann seinen Hinterleib seitwärts neben dem des W. herab, öffnete seine Zange, stiess die Genitalien sichtlich heraus und brachte nun das Ende seines Hinterleibes unter das des W., fasste dasselbe und, als dies still hielt, brachte es die Genitalien in die Scheide des W. Von nun an war es völlig still und ruhig, liess sich vom W. schleppen, wohin dies wollte, und zeigte gar keine Aufregung. Desto sichtbarer ward diese beim W. Es athmete schwer, tief und lebhaft mit starker Bewegung der Hinterleibsseiten, bewegte den Kopf stossweisse aus dem Prothorax heraus nach vorn und wieder zurück und zu gleicher Zeit das Ende des Hinterleibes, indem es dasselbe ruckweise gegen die Genitalien des M. bewegte; kurz die Stossbewegungen, welche man bei der Begattung höherer Thiere das M. ausführen sieht, wurden hier vom W. gemacht, welches den activen Theil darstellte. Die Begattung dauert ziemlich lange. Nach und nach starben 2 W. und die beiden andern sammt dem M. verhielten sich ziemlich ruhig, wohl in Folge der eingetretenen kalten und nassen Witterung. In der zweiten Hälfte Oktobers wurden noch einige W., aber kein M. eingefangen und zu jenen dreien gebracht. Das M. lockte täglich, sobald die Sonne das Glas beschien, und begattete sich noch wiederholt mit mehren W., wobei in einem Falle das W. wenig Betheiligung zeigte und ruhig frass. Die W. starben nach und nach alle, das einzige Männchen überlebte sie sämmtlich, trotz der vielmaligen Paarungen, um einige Tage, bis es endlich am 2. November ihnen gleichfalls nachfolgte.

15. Oedipoda coerulans F. Ueber das Vorkommen dieser Art bei uns bin ich lange sehr zweifelhaft gewesen, nachdem mir das Thier von verschiedenen Orten her zugekommen. Zuerst machte mich ein männliches Exemplar aus Gothland von Zetterstedt selbst an Hofr. Rchb. als *coerulescens* Zett. = *cyanopterus* Charp. gesendet, stutzig. Es liess sich keine andere Verschiedenheit zwischen diesem und den

Oschatzer Expl. der *Oedip. coerulans* finden, als dass das Schwedische Thier auf der Flügelmitte eine rauchfarbene Binde, und die Hinterschienen wenig dunkel geringelt hat. — Nachdem ich im September bei Blasewitz dasselbe Thier, und zwar auch Weiber, mit rauchfarbener Flügelbinde gefunden, ward ich noch zweifelhafter. Hierzu kamen die viel grösseren, dunkler gefärbten Expl. der *O. coerulans* aus der Gegend von Bern. Eine sorgfältige Vergleichung aller dieser Thiere mit Charpentier's Beschreibung des *Gr. cyanopterus* und Fischers Beschreibung lässt nur eine von beiden folgenden Annahmen zu.

Entweder 1. *Gr. coerulans* F. und *Gr. cyanopterus* Chpt. sind wirklich verschiedene Arten, von denen die erste die mehr südliche — in Norden von der zweiten vertreten scheint. Dann können a) die Diagnosen entscheiden. In diesem Falle muss ich nicht nur alle meine sächs. Exemplare für *Oed. coerulans* F. halten, sondern auch mein Zetterstedt-sches Expl. aus Gothland gehört dazu, und zwar zu der var. alis medio fuscofasciatis, wie die Blasewitzer Exemplare. Zu dieser Annahme bin ich am meisten geneigt, weil die Merkmale der Struktur, wie Fischer sie angiebt, am vollkommensten bei dieser Art passen. — Weil ferner die bedeutendere Grösse der Weibchen gegen *Gr. cyanopterus* Chpt. spricht, — und weil die rauchfarbene Binde nicht „fascia recta", sondern nach innen „arcuata" ist, bei *Gr. cyanopterus* aber sie eine recta sowohl nach den Diagnosen, als nach Charpentiers Abbildung sein soll, Die von Zetterstedt an Charpentier gesendeten Exemplare sind entweder von letzterem, wenn derselbe den *Gr. coerulans* nicht mit Flügelbinde kannte, verwechselt und für seinen *Gr. cyanopterus* gehalten worden; oder Zetterst. hat beide verwechselt, den echten *cyanopterus* an Charp. gesendet, aber auch die bandirte Var. von *coerulans* für dasselbe gehalten. Zugleich wäre dann hier die Behauptung Zetterstedt's und de Bork's, dass *coerulans* nicht in Schweden vorkomme, widerlegt, und Linné's angegriffene Angabe gerechtfertigt. Den echten *cyanopterus* hätte ich dann noch nicht. Es könnte ferner b) Zetterstedt's Exemplar wirklich *Gr. cyanopterus* Charp. sein. — Dann muss ich auch die sächs. Thiere, wenigstens die von Blasewitz, dafür halten. Es

käme dann der Unterschied fast nur auf die Färbung der Hinterschienen hinaus. In diesem Falle will mir aber die Diagnose (fascia recta) nicht stimmen, denn offenbar ist die Binde hinten nach innen gebogen. Fischer's Abbildung t. XVIII f. 5 gibt sie freilich so an; es fragt sich aber, ob dieselbe genau ist, da sie sowohl den Worten, als der Abbildung Charpentiers nicht entspricht. Auch will die bedeutendere Grösse der Weibchen nicht recht passen.

Oder 2) *Gr. coerulans* und *Gr. cyanopterus* Chapt. sind gar nicht specifisch verschieden, sondern nur die bindenlose und die mit Binde versehene Varietät einer und derselben Art, die in Färbung und Grösse bedeutend abändert, ähnlich wie *Oedipoda fasciata* Sieb. — Freilich will mir die Annahme bedenklich scheinen, dass so scharfsichtige Entomologen, wie Charpentier, Zetterstedt, Fischer etc. die Identität nicht bemerkt hätten. Indessen liegen von den Ersteren allerdings schon andere einzelne Irrthümer vor. Bis jetzt möchte ich am liebsten das Zetterstedtsche Exemplar nicht für den echten *Gr. cyanopterus* Chpt. halten. Immerhin aber scheinen die Unterschiede zwischen beiden Thieren sehr unbedeutend, da zumal Charpentiers Hauptmerkmal, das Vorhandensein oder Fehlen der Flügelbinde nicht entscheidet, und auch *Gr. coerulans* Fischers mit Binden vorkommen soll.

In Fiebers Unterscheidungen, der auch *azurescens* Ramb noch trennt (Lotos, 4. Jahrg. S. 198) kann, ich mich zur Zeit nicht finden.

Bemerkungen.

1. *Oedipod. coerulans* in der Sammlung des Prof. Carus in Leipzig ist gleich den Dresdener Exemplaren.

2. Im Museo zool. univers. Lips. sind neben grösseren Expl. der *Oed. coerulans* aus Süddeutschld. (= meinen Schweizer Expl.) eine Menge andere, gleich den Oschatzern und Dresdenern als *coerulans* aufgeführt; die gleichgrossen mit Binde aber als *O. cyanoptera*.

3. Im Mus. Halense steht die grosse und kleine Form ohne Binde als *O. coerulans*; die kleine Form mit Binde auf den Flügeln als *O. cyanoptera* Chp. Auch hier sind die kleinen Formen ganz gleich den Oschatzer und Dresdener Thieren. Die Binde aber entscheidet nicht, da sie bald da ist, bald fehlt, bei sonst gleichem Baue.

Ueber einige Milben. Taf. I—III.

von

C. Giebel.

Im Jahre 1861 veröffentlichte ich Nitzsch's Untersuchungen der unter der Haut der Vögel lebenden Milben (cf. Bd. XVIII. 438—444), für welche derselbe den neuen Gattungsnamen *Hypoderas* gewählt und 12 Arten charakterisirt hatte. In demselben Jahre machte Filippi im Archivio per la Zoologia, l'anatomia I. 52 Tb. 5 eine Art derselben Gattung als *Hypodectes nycticoracis* bekannt. Die zu jenen Artbeschreibungen gehörigen Originalzeichnungen von Nitzsch standen mir damals nicht zu Gebote. Da neue Beobachtungen über diese merkwürdigen Milben seither nicht bekannt geworden sind und die Abbildungen das Verständniss der gegebenen Beschreibungen wesentlich erleichtern, so liefere ich dieselben auf Taf. I. II. III. jetzt nach und lenke damit von Neuem die Aufmerksamkeit auf diese Thiere. Von den beiden gleichzeitig publicirten Gattungsnamen ist wohl der viel ältere von Nitzsch, insbesondere da er die Gattung mit 12 Arten einführt, dem Filippischen auf nur eine Art sich stützenden vorzuziehen und ist ebenso dessen Artname, weil von dem Wohnthiere, das ja zwei verschiedene Arten dieser Gattung beherbergt, entlehnt, wie überhaupt für Schmarotzer diese Benamsungsweise unzulässig, und daher auch für diesen die Nitzsch'sche Bezeichnung beizubehalten.

Es stellen je von der untern und von der obern Seite dar Tafel I.

Fig. 1. 2. Hypoderas pusillus, unser Bd. XVIII. 442. nro. 8. vom Eisvogel.
— 3. 4. — exilis 443. nro. 9. von Columba nicobarica.
— 5. 6. 7. 8. — ellipticus 443. no. 12. von Ciconia alba.
— 9. 10. — heteropus 442. nro. 7. von Falco subbuteo.
— 11. 12. — brevis 443. nro. 10. von Ardea nycticorax.

Tafel II:

Fig. 1. 2. Hypoderas lineatus 438 nro. 1 vom Nachtreiher (Filippis Hypodectes nycticoracis).
— 3. 4. — quadrimaculatus 440 nro. 4 von Musophaga variegata.

Fig. 5. 6. Hypoderas gonogrammicus 439. no. 3. von Columba nicobarica.

— 7. 8. — gracilis 441. no. 5. von Rallus porzana.

— 9. 10. 11. — major 441. no. 6. von Dysporus bassanus mit drei Vorderfüssen bei *a* und *b* links und mit dem zweiten Hinterfusse bei *b* rechts.

Tafel III:

Fig. 1. 2. 3. Hypoderas propus 439. nro. 2. von Columba coronata.

— 4. 5. — simplex 443. no. 11. von Tantalus lacteus.

In seiner von den Zoologen sehr wenig beachteten Abhandlung über Acarus in Ersch und Gruber's Encycl. 1818. I. 249 führt Nitzsch einen *Sarcopterus nidulans* ein, den er in der Haut des Grimlings, Fringilla chloris und der Feldlerche, Alauda arvensis, gefunden hatte. Ich gebe auf Taf. III. Fig. 6 die vergrösserte Abbildung desselben nach Nitzsch's sehr sorgfältiger Handzeichnung. Es genügt ein Blick auf den Bau der Füsse, um die auffällige Verschiedenheit von den Räudemilben der Säugethiere zu erkennen. Diese Milbe lebt in der Haut selbst und erzeugt dicke Knoten bis zu 8 Linien Länge und 6 Linien Breite, regelmässige und unregelmässige, an der Brust und am Rücken des Vogels. Diese gelben Knoten haben eine eigene Hauthülle und enthalten theils eine trockene weisse mehlige Masse, die aus Milbeneiern und abgestreiften Bälgen besteht, theils eine ganz gelbe, welche die lebenden Milben bildet. Einzelne Milben findet man bei sorgfältiger Untersuchung auch auf der Haut und den Federn des Vogels. Die reifen Embryonen in den Eiern und die eben ausgeschlüpften Jungen sind orangegelb und scheinbar nur vierfüssig, da das dritte Fusspaar so kurz ist, dass man dasselbe leicht übersieht. Der Magen bildet nach vorn drei Zipfel, von welchen der mittle der kürzere und stumpfe ist. Mehr als doppelt so gross haben sie schon deutlich alle vier Fusspaare und verschmälern ihren vorher vollkommen abgerundeten Hinterleib sehr. Trächtige Weibchen erscheinen gestreckter als die Männchen und verschmälern ihren Hinterleib nur sehr wenig. Von Mundtheilen erkennt man zwei kegelförmige, zweigliedrige Taster von der Dicke der Vorderbeine, jeder an der stumpfen Spitze mit drei schlanken hornigen Haken besetzt, deren einer länger als die

beiden andern ist, und die alle drei eingezogen oder untergeschlagen werden können. Die Taster scheinen aus einer Scheide an ihrem Grunde hervorzutreten. Die Körperhaut ist fein gerieft, wie gewöhnlich bei Krätz- und Räudemilben. Nur am hintern Leibesende stehen zwei lange steife Borsten. Die vier Vorderfüsse sind kegelförmig, nicht so deutlich und scharf gegliedert, wie unsere Abbildung es darstellt, mit einzelnen langen Borsten besetzt und am Ende mit zwei an der Wurzel verschmolzenen Klauen und zwei schmalen Haftlappen versehen. Die vier Hinterfüsse sind viel kürzer als die vordern, stumpfkegelförmigen Warzen gleich, und tragen an der Spitze je drei kurze und drei sehr lange Borsten. Die sehr grossen Eier sind rund elliptisch, anfangs weiss, dann mit dem reifenden Embryo orangegelb, und kleben ziemlich fest aneinander.

Dermanyssus nennt Dugès in den Ann. sc. nat. 1834. II. 19. Tb. 7. eine artenreiche Gattung von vagabondirenden Thiermilben und unterscheidet dieselbe von Latreille's Gamasus, mit welcher sie das kleinste fünfte Tasterglied und die scheerenförmigen männlichen Kiefer gemein hat, durch das labium trifidum bei jener und das corpus molle statt corpus scutigerum. Er weist ihr einige Arten von Vögeln und Fledermäusen zu, von denen er jedoch nur D. avium eingehend bespricht und abbildet. Koch nahm diese Gattung auf und zählt ihr 7 Arten zu. Ich finde unter denselben die auf Tafel III. Fig. 7 nach einer von Nitzsch hinterlassenen Handzeichnung abgebildete Art nicht erwähnt. Dieselbe bewohnt die Nasenhöhle des Caprimulgus europaeus und fällt bei Oeffnung derselben sogleich durch ihre beträchtliche Grösse auf, welche der der menschlichen Kopflaus gleichkömmt, und nicht minder durch ihre braunrothe Färbung, welche von dem durchscheinenden gefüllten Magen herrührt. Sie nährt sich also vom Blut ihres Wirthes und mag denselben, da sie zu 12 bis 15 in der Nase beisammen lebt, gar empfindlich plagen. Der Magen ist von sehr beträchtlicher Grösse und sendet nach vorn zwei Blindsäcke, nach hinten ebenfalls zwei aus, die bis an das Ende des Leibes reichen, so dass nur ein kleiner mittler Theil der Leibeshöhle für die übrigen Eingeweide frei bleibt. Der dicke Rüssel mit den überragenden Tastern ist ungemein

beweglich. Die vier kurz beborsteten Fusspaare sind nah neben einander eingelenkt und nicht in dem Maasse von einander verschieden, wie es Dugès und Koch für ihre Arten angeben. Der Hinterleib ist sehr lang. Die Körperhaut zeigt sehr feine Querriefen ähnlich denen der Krätzmilben. Ich nenne die Art zu Ehren ihres verdienten Entdeckers, meines Amtsvorgängers, ***Dermanyssus Nitzschi.*** Ihr Vorkommen in der Nasenhöhle steht nicht vereinzelt da, denn wie ich schon in dem letzten Aufsatze über Milben erwähnte, fand Nitzsch auch in der Nasenhöhle der Gans und des Kukuks ähnliche Milben, und bei sorgfältiger Aufmerkeit auf diesen Wohnsitz wird es gewiss auch gelingen, wenigstens bei Vögeln noch mehr neue Milben nachzuweisen.

Das Whuano*) auf den Chincha Inseln.

von

A-Habel

in New York.

Aufgefordert, in den Sitzungen des Lyceum of natural History of New-York am 1. Mai 1871 meine Ansichten, die ich mittelst meiner speciellen, auf den Chincha Inseln gemachten Studien über die Beschaffenheiten des Whuano erworben habe, äusserte ich mich folgendermaassen:

Da es meine Absicht ist, späterhin ein specielles Werk über diesen Gegenstand zu veröffentlichen, so will ich mich

*) Möge es erlaubt sein, hier zu bemerken, dass die obige Schreibart die am bestbezeichnende ist, indem unser deutsches *W* mit dem folgenden *h* am besten den Laut versinnlicht, der beim Aussprechen dieses Wortes gebraucht wird. Der Grund, warum bisher Guano geschrieben wurde, liegt darin, dass uns diese Schreibart durch die Spanier überkommen ist, in deren Sprache, wie bekannt, das *w* mangelt, und für welches dieselben das *g*, den sich am meistnähernden Laut ihrer Sprache, substituirten. Auch das *h*, welches eine leichte Aspiration andeutet, wurde weggelassen, zum Theil, weil man vernachlässigte, dasselbe zu diesem Gebrauche zu verwenden, hauptsächlich aber, weil dessen Stellung den herrschenden orthographischen Regeln zuwider gewesen wäre.

diesmal begnügen, Ihnen, meine Herren, nur einige von den Schlüssen mitzutheilen, zu deren Annahme mich die Studien, die ich während fünf Wochen auf den Chincha Inseln betrieb, gezwungen haben. Ich muss aufrichtig gestehen, dass ich damals von der Nothwendigkeit, solche Studien anstellen zu müssen, völlig überrascht wurde und dass dieselben dem zur Folge auch gänzlich unvorbereitet unternommen wurden. Die Ansicht der übrigen Welt theilend, dass es eine abgemachte Sache sei, was das Whuano eigentlich wäre, und welche die Ursache und Weise seiner Anhäufung auf jenen Inseln, die Annahme nämlich: dass es einfach die durch Jahrhunderte fortgesetzte Anhäufung von Exkrementen mehrerer Arten von See-Vögeln sei, die zu Tausenden und Tausenden auf jenen Inseln sich aufhielten, — und desshalb durchaus keine Möglichkeit voraussehend, irgend etwas Neues zu beachten oder aufzufinden, was unsere Kenntniss in Betreff dieses Gegenstandes bereichern oder modifiziren würde, bestand der alleinige Zweck meines Besuches der Inseln nur in der Befriedigung der Neugierde, diese interessanten Orte gesehen zu haben.

Aber schon beim ersten Anblick der Massen des Whuanos, die durch continuirliches Abgraben und Entfernen derselben den zahlreichen Stellen in ihrer ganzen Mächtigkeit den Blicken sich darstellten, wurde ich unwiderstehlich zu der Annahme getrieben, dass die Art und Weise dieser Ablagerungen keineswegs so einfach gewesen, als man es bisher aufgestellt hatte. Diese Wahrnehmung bestimmte mich zu verweilen und mein Aufenthalt dehnte sich bis auf fünf Wochen aus, die mit Forschungen, Messungen und Zeichnen nicht allein der Ablagerungen des Whuano auf den verschiedenen Inseln, sondern auch der Felsarten, von denen diese Inseln gebildet werden, verbracht wurden. Dieses geschah sowohl am Festen, als auch zu Wasser die Inseln im Boote umfahrend. Dass dieses Unternehmen weder ein sehr angenehmes, noch ohne Beschwerde und Gefahren war, werden Sie, meine Herren, leicht einsehen, wenn Sie sich nur vorstellen wollen, dass ich bemüssigt war, während der ganzen fünf Wochen Whuano einzuathmen, ja Whuano zu verspeisen. Belieben Sie sich nur eine von Morgens bis Abends bewegte und oft stark bewegte

Atmosphäre vorzustellen, so sehr mit Whuano geschwängert, das von fünfhundert Arbeitern abgegraben und geschaufelt, und von andern ebenso zahlreichen mehrmalen auf- und abgeladen wird, wobei es sechzig, neunzig und noch mehre Fuss zu stürzen genöthigt wird, dass diese Atmosphäre stets wie ein dichter gelber Nebel die Inseln schon in einiger Entfernung dem Anblicke entzieht und den geschlossenen Fenstern und Thüren zum Trotz durch die feinsten Ritzen in die Stube dringt, wo binnen kurzer Zeit alle Gegenstände mit einem bräunlichen Ueberzuge bedeckt werden; so werden Sie die eben gemachten Ausdrücke gewiss nicht als übertrieben finden. Ueberdies, wenn man sich auf dem Lande von einem Orte zum andern bewegen will, so kann dies nur geschehen, mehr als Knöchel tief in Whuano watend, und von einer Wolke desselben begleitet, die ein jeder Tritt neu erzeugt. Zahlreiche Klippen unter dem Wasser, die mächtigen Wogen der See, deren eine einmal meinem Ruderer das Ruder entriss und das Boot halb füllte, und die tobende Brandung, die sie an den Inseln verursachen, die oftmals so heftig ist, dass die Annäherung zu selben unmöglich wird und schon mehrere Menschenopfer gefordert hat, gefährden oft schon die Bewegung im Boote.

Als unmittelbare Frucht dieser Arbeiten gelangte ich zu Schlüssen, die nothwendiger Weise die Annahme einer anderen Hypothese über die Formation des Whuano bedingen.

Ich will Ihnen heute einige dieser Schlüsse mittheilen.

Der erste von allen ist folgender: Das Whuano besteht durchaus nicht bloss aus einer gleichförmigen Masse, sondern im Gegentheil, es stellt sich unter wenigstens zwei Formen dar — da ich hier eine Nebenform nicht in Anschlag zu bringen gedenke. — Ungeachtet alles Sträubens wird man gezwungen, ihrer zwei anzunehmen, weil sie sowohl in Betreff ihrer Beschaffenheit, als auch der Art und Weise ihrer Bildung von einander abweichen.

Die erste dieser Formen bedeckt allenthalben vollständig die andere. Sie ist aus Exkrementen mehrer Arten von See-Vögeln und See-Säugethieren nebst den

Eiern und Federn der Ersteren und den Knochen beider Thier-Klassen zusammengesetzt.

An dieser Masse ist eine Schichtung durchaus nicht zu erkennen, sondern sie stellt ein ziemlich verworrenes Gemenge obiger Stoffe dar. Ihre Farbe ist röthlich braun und daher verschiedenartig und dunkler gefärbt, als das unterliegende Whuano. Man erkennt daher deutlich ihren Ursprung, so wie Art und Weise nebst dem Alter ihrer Bildung. Die verschiedensten Grade der Erhaltung und Zersetzung ihrer Bestandtheile geben die verschiedenen Zeitperioden an, denen sie angehören. Diese umfassen den grossen Zeitraum, von den Tagen der Gegenwart beginnend, bis zurück zu jenen Epochen, über welche uns die heutige Geschichte keinen Aufschluss gibt.

Ihre Mächtigkeit, so weit ich selber beobachten konnte, wechselt von drei bis zwölf Fuss Dicke. Dies soll jedoch durchaus nicht verhindern, anzunehmen, dass in andern Theilen der Inseln, von welchen das Whuano schon vor meiner Ankunft entfernt war, ihre Dicke etwas bedeutender gewesen sei; wie z. B. auf der nördlichen Insel, von welcher das Whuano zuerst weggeführt wurde, und auf welcher keines mehr sich befand.

Unter dieser Decke ruht das eigentliche Whuano. Seine Menge ist unverhältnissmässig grösser als die des Vorigen, indem es ganze Hügel von mehr als hundert Fuss Höhe bildet.

Ausserdem unterscheidet es sich von dem Vorigen sowohl durch Gleichmässigkeit und Feinheit seiner Bestandtheile, als auch durch seine klar ausgeprägte Schichtung. Dieselbe ist so eclatant, dass ein einziger Blick auf sie jede vorurtheilsfreie Person überzeugen muss, dass sie das Produkt von abgelagerten Stoffen ist, die sich aus dem Wasser niedergeschlagen haben.

Weisse und gelbe Schichten wechseln mit einander ab, die sich wieder durch verschiedenfarbige Schattirungen und ihre verschiedene Mächtigkeit von einander unterscheiden.

Alle Schichten zeigen eine deutliche Neigung, die aber durchaus nicht überall eine gleiche, sondern im Gegentheil verschieden ist, nicht allein auf den verschiedenen Inseln, sondern in den verschiedenen Theilen derselben Insel.

So beträgt z. B. in einem Theile der mittleren Insel die Neigung blos fünf Grade, ganz nahe bei aber, wo die Richtung der Schichten eine andere ist, steigt sie zu fünfzehn Graden, während sie an einem dritten Orte nur acht Grade beträgt.

Am interessantesten in dieser Beziehung sind wohl die Ablagerungen auf der südlichen Insel. Auf dieser bildete das Whuano einen in seiner von Norden nach Süden verlaufenden Axe äusserst gedehnten conischen Hügel von mehr als 120 Fuss Höhe. Als man anfing, auch von dieser Insel das Whuano wegzunehmen, so wurde zuerst das nördliche Ende dieses Hügels abgetragen; sodann wurden zwei seitliche Einschnitte gemacht, die zur Zeit meines Besuches noch nicht die ganze Masse ihrem längsten Durchmesser entlang durchdrungen hatten. Auf diese Weise blieb das südliche Ende des Hügels noch unverletzt, während die Hauptmasse desselben in ihrer ganzen Mächtigkeit auf drei Seiten zur Beobachtung sich darbot; ebenso auch die östliche und westliche Basis des Hügels.

Die Schichten in der Mitte — im strengsten Sinne des Wortes — der so blossgelegten Hauptmasse verliefen horizontal, die mit ihnen continuirlichen, gegen Süden gerichteten, zeigten aber eine Hebung von Nord nach Süd von sechs Graden, während jene in entgegengesetzter Richtung verlaufenden, d. h. von Süd nach Nord, eine Hebung von acht Graden hatten. Am südlichen Ende des westlichen Einschnittes hingegen befanden sich Schichten, die, von Süd-West nach Nord-Ost mit einer Neigung von zwanzig Graden verlaufend, andere Schichten überlagerten, die blos mit einer Neigung von vier Graden von Nord nach Süd verliefen. Am gleichen Ende des östlichen Einschnittes konnte etwas Aehnliches beobachtet werden, mit dem Unterschiede jedoch, dass die oberen Schichten mit einer Hebung von zwanzig Graden von Nordost nach Südwest verliefen. Die unterliegenden Schichten waren aber verschüttet und so aller Beobachtung entzogen.

Alle Schichten dieser Form des Whuano beherbergen Steine, Eier und einzelne Knöchelchen. Nach Verschiedenheit der Schichten erscheinen die Steine mehr oder minder zahlreich und von verschiedener Grösse, bis zu einer solchen, dass der Stein etwa fünfzehn Pfunde wiegt. Der Inhalt der

Eier ist gänzlich verschwunden und deren Höhlung ist völlig mit flüchtigen Ammonium-Salzen gefüllt, die binnen wenigen Tagen sich gänzlich verflüchtigen. Die Eischalen sind mehr oder weniger eingedrückt und sehr zerbrechlich, ebenso auch die Knöchelchen, deren Mürbheit mit der Tiefe der Schichten so zunimmt, dass sie bei der Berührung zu Staub zerfallen.

Einen andern Beweis für die Annahme, dass der geschichtete Theil des Whuano unter Wasser aus Niederschlägen solcher Substanzen, die in selbem suspendirt waren, sich gebildet hat, liefert der Sand, auf welchem das Whuano überall ohne Ausnahme aufliegt. Die Mächtigkeit dieses Lagers ist sehr verschieden; manches davon hat nur mehrere Zolle in der Dicke, während wieder ein Theil eines Lagers bis zur Dicke von zwölf Fuss der Beobachtung zugänglich war.

Alle diese Sandlager sind geschichtet und auch die Neigung dieser Schichten ist verschieden, von denen die grösste bis auf fünf und zwanzig Grade sich beläuft. In vielen Lagern ist der auf diesen Sandlagern befindlich gewesene Whuano bereits entfernt gewesen; in solchen aber, wo dies nicht der Fall ist, kann man deutlich wahrnehmen, dass Sand und Whuano eine ähnliche Schichtung haben, und dass die Neigung beider dieselbe ist.

Alle diese Sandlager enthalten Whuano in grösserer oder geringerer Menge. So z. B. ist in einem Lager dessen Sand vollständig mit Whuano gemengt; nur dass die Mengung des oberen Theiles des Lagers aus gleichen Verhältnissen von Sand und Whuano besteht, während die Menge des letzteren in den untern Schichten viel geringer ist. Die Schichten eines andern Lagers auf derselben Insel schliessen verschiedenartig geformte Massen, die auch verschieden gross sind, gleichsam inselartig ein. Diese Massen sind auch verschiedenartig gelagert, so dass sie bald einander berühren, bald mehr oder weniger von einander entfernt liegen.

In diesen Lagern befindet sich der Sand entweder in losem Zustande, oder es ist derselbe zu einer Steinmasse verbunden, in welch letzterem Falle dieser Sandstein fast immer auf losen Sandschichten ruht.

Beide Arten, sowohl der lose Sand, als der verbundene enthalten nebst dem Whuano auch Eier; oder besser ge-

sagt Eischalen und Knöchelchen, ja ganze Vogel-Skelete. In meiner Sammlung befinden sich Exemplare beider, sowohl im losen Sande gefunden, als (ebenfalls auch ein Skelet) im Sandstein.

Schliesslich will ich noch eines interessanten Fundes erwähnen, der während meiner Anwesenheit auf den Inseln gemacht wurde. Dieser bestand in einem drei Zoll dicken Lager einzig und allein aus dicht aneinander gepressten Vogel-Körpern, mit welchen durchaus keine andere Substanz gemengt war, gebildet. Das Fleisch derselben, von schwärzlicher Farbe, die wohlerhaltenen Knochen umgebend, war deutlich zu erkennen; die Köpfe zusammengepresst und das in denselben befindliche Gehirn gelblich gefärbt, in seinen Formen deutlich begränzt und wohl erhalten. Die bedeutende Härte dieses Lagers beurkundet den bedeutenden Druck, der auf dasselbe gewirkt haben musste. Die nächste unter diesem Lager befindliche Whuano-Schicht enthielt sehr viele Steine und die Mächtigkeit der überliegenden Whuano-Masse dürfte vielleicht fünfzehn bis achtzehn Fuss betragen haben. Einige diesem Lager entnommene Stücke befinden sich ebenfalls in meiner auf jenen Inseln gemachten Sammlung.

Mittheilungen.

Unser Vereinsmitglied, Herr Fischer in Pösneck, schickte eine kleine ihm aus zweiter Hand zugegangene (dem Herrn Fr. Geisse daselbst gehörige) Sammlung chilesischer Insekten ein, welche einiger Bemerkungen wohl werth erscheint. Die Sendung ist aus Osorno und enthält vorherrschend Käfer und zwar folgende Arten, welche mit Ausschluss von dreien der Sammlung des zoologischen Museums bisher fehlten:

1. *Creobius Eydouxi* Guér. = *Cascelius Kingi* Curt. ein mittelgrosser, zur Familie der Cnemacanthiden gehöriger Laufkäfer, welcher in Körperform der gleichfalls hierher gehörigen, heimischen Gattung *Broscus* gleicht und sich durch den zweitheiligen Zahn des Kinns von den übrigen *Cascelius*-Arten unterscheidet, so dass Lacordaire Bedenken trägt, unsere Art bei der genannten Gattung zu belassen.

2. ***Bolboceras*** sp.? Oberseits schwarz, unterseits und an den braunen Beinen gelb zottig behaart; das Halsschild erscheint vorn schräg abgeschnitten und ist dieser Abschnitt gegen den schmalen Hinterrand stumpfkantig abgesondert. Diese schräge Vorderseite enthält vorn eine tiefe Quergrube, nach hinten in eine seichte, aber breite Mittelrinne auslaufend, daneben beiderseits wallartig erhöht; im Grunde der vorn sehr niedrigen Grube eine nierenförmige Erhebung. Der Kopf steigt (von der Seite gesehen) vom Kopfschilde in drei gleich hohen Stufen auf, die höchste ist aber nicht stufenförmig, sondern es sind zwei gerade stumpfe Stirnzapfen, welche nach hinten steil abfallen, um einen zweigrubigen Scheitel zu bilden, welcher durch leistenartige, vorn scharfeckige Seitenwände begrenzt wird. Lg. 14 mill. — Ich wage nicht zu entscheiden, ob die Art neu, und begnüge mich mit den angeführten Merkmalen, da das einzige mir vorliegende Exemplar nicht besonders conservirt ist.

3. ***Areoda mutabilis*** Solier, ein zu den Ruteliden gehöriger Lamellicorne von besonders geringer Körpergrösse im Vergleiche zu seinen nächsten Verwandten (13,5 mill.)

4. ***Buprestis*** (***Halecia*** de Cast.?) sp.? Ein schönes Thier von reichlich 24 mill. Lg. und 11 mill. Br. in der Körpermitte. Die fast senkrechte Stirn ist grob runzelig punktirt, schwach gehöhlt, das Kopfschild tief dreieckig ausgeschnitten, die gelbliche, sich hier anfügende Oberlippe an der Spitze stark ausgerandet. Die Fühler in der Mitte zwischen der Kopfschild- und Augenecke inserirt, ihr erstes Glied etwas keulenförmig, das zweite etwa halb so gross wie das dritte, dieses sammt den folgenden eine stumpfe Säge bildend. Letztes Tarsenglied fast cylindrisch, vorn gestutzt. Augen gestreckt elliptisch, auf dem Scheitel weit getrennt. Halsschild quer, am Hinterrande schwach zweibuchtig, am Vorderrande fast gerade mit hakig vortretenden Ecken, an den Seiten in der Hinterhälfte schwach eingebogen, in der Vorderhälfte durch eine schräge Linie in die Vorderecke verlaufend; auf der Oberfläche in der vordern Hälfte von der Mitte nach den Seiten etwas grubig abfallend, an den Seiten sehr grob und sehr dicht runzelig punktirt, auf der Scheibe grob und sehr einzeln punktirt, in einer vertieften Mittellinie sogar vollkommen glatt. Schildchen fast quadratisch mit einem Längseindrucke jederseits. Flügeldecken so breit wie das Halsschild, vor der Mitte mit einer länglichen Randschwiele aussen, hinter der etwas verbreiterten Mitte bis zur Spitze scharf unregelmässig sägerandig; ihre Oberfläche platt gedrückt, jede mit einer seitlichen, nach der Naht zu scharf geradlinig begrenzten und mit einem mehr spitzen als rechten Winkel in der Höhe der äussern Schwiele beginnenden Vertiefung, welche sich nach der Spitze zu allmälig abflacht. Die ganze Oberfläche ist mit unregelmässigen groben Punkten mässig dicht besetzt, die an den umgebenden Rändern runzelig

zusammenfliessen und weisse Zottenhärchen nicht nur hier, sondern auch an den übrigen Körpertheilen tragen. Der Bauch hat einen stumpfen, polirten Mittelkiel, ist an den Seiten netzartig punktirt und zottenhaarig, an der Spitze dreizähnig. Das Metasternum ist hinten pfeilspitzig ausgeschnitten und hinter der Mitte durch eine geschwungene Querleiste wie zweitheilig. Fussglied 1 und 2 mit starkem, gebogenen, lamellenartigen Anhange an der Spitze, 3 und 4 breit herzförmig. An den Hinterbeinen Tarsenglied 1 länger als 2, aber kürzer als 2 + 3. Klauen einfach. Die Unterseite des Käfers ist goldgrün, wie der Kopf, oben ist das Halsschild bräunlich grün, etwa mit Ausschluss der mehr goldgrünen Seitenränder, die Flügeldecken sind vorherrschend stahlblau und bronzebraun gemischt, wie die Beine; der vordere Theil des Seitenrandes, je 2 Flecke an der Hinterhälfte dieses und unvollkommener die Nahtpartie bleiben licht goldgrün. Fühler schwarz, an der Wurzel blau oder grün schimmernd.

5. ***Curis bella*** Guér. jenes zierliche, Anthaxia-artige Prachtkäferchen mit 2 violetten Längsstriemen der Flügeldecken auf der sonst goldgrünen Oberseite des Körpers.

6. ***Tibionema abdominalis*** Guér. jener schmucke, zu den Melanactiden gehörige Schnellkäfer, der von den Vorderecken des Halsschildes an bis ziemlich zur Leibesspitze hin in 2 parallelen Seitenlinien verläuft und sich durch die auf dem Rücken platten, nach den Seiten hin unter einer stumpfen Kante sich abdachenden Flügeldecken auszeichnet. Der ganze Käfer ist glänzend schwarz und an der Hinterbrust und dem Bauche blutroth.

7. ***Dasytes trifasciatus*** Gor. nach 2 Exemplaren des hiesigen Museums. Da ich diesen Namen aber nirgends verzeichnet finde, so will ich das Thier durch eine Beschreibung näher kennzeichnen. Der stark schwarz behaarte Körper ist blauschwarz, die sehr grob, unregelmässig punktirten Flügeldecken sind ziegelroth, an der Naht, der Spitze in 2 unregelmässigen Querbinden vor und hinter der Mitte und in einem Flecke auf der Schwiele im Spitzentheile dagegen schwarz. Die vordere Querbinde ist bei dem vorliegenden Exemplare nicht entwickelt, sondern besteht in einem länglichen schwarzen Flecke hinter der Schulterbeule, welcher weder den Aussenrand der Decke, noch den entgegenkommenden schwarzen Nahtrand erreicht. Das vorliegende Exemplar ist kleiner (Lg. 13,5, Br. 6 mill.) als jedes der beiden in unserer Sammlung, auch sind die beiden Kiele auf jeder Flügeldecke bei ihm weniger ausgebildet als dort; trotzdem halte ich es für identisch mit jenen.

8. ***Mordella*** sp.? etwas abgerieben. Glänzend schwarz, silberhaarig sind die Stirn, ein sehr flaches Grubenpaar jederseits des Halsschildes, die Schildchengegend, ein kleines Fleckchen vor und ein grösseres rundes hinter der Mitte jeder Flügeldecke, und einige Ränder an der untern Körperseite, besonders die Vorder-

ecken der 3 ersten Hinterleibssegmente. Lg. einschliesslich des Stachels 12 mill.

9. ***Megalometis margaritaceus*** Er, ein unscheinbares schwarzes Rüsselkäferchen aus der Gruppe der Strangaliodiden, welches Erichson zur genannten Gattung stellte, weil auf jeder Flügeldecke Tuberkeln stehen und zwar hier im hintern Flächentheile ein Buckel und ein Stachel, was bei der sehr verwandten Gattg. ***Strangaliodes*** nicht der Fall ist. Schönherr unterschied diese beiden Gattungen durch das Vorhandensein des Schildchens bei letzterer, den Mangel desselben bei ersterer; hiernach müsste die in Rede stehende Art zu Strangaliodes gestellt werden, wo sie Lacordaire auch aufführt.

10. ***Lophotus Eschscholtzi*** Schönh., ein gleichfalls unansehnlicher, aber bedeutend grösserer Rüsselkäfer aus der Gruppe der wahren Aterpiden.

11. ***Callidium submetallicum*** Blanch., ein zierliches, schwarzes Böckchen, dessen sammtartige Flügeldecken je eine nach hinten gekürzte, von der Schulter ausgesendete Rippe durch die Mitte tragen, so wie eine gelbe Schrägbinde durch die Mitte und eine feingelbe Einfassung des dadurch entstandenen vordern Feldes.

12. ***Callisphyrus macropus*** Newm., einer jener interessanten, zu den Necydaliden gehöriger Bockkäfer, welcher ausser gekürzten, nach hinten verengten, nach auswärts gebogenen und wieder etwas verbreiterten Flügeldecken sich durch buschige Behaarung an Schenkel und Schienen der kräftigen Hinterbeine auszeichnet.

13. ***Cheloderus Childreni*** Gray wird von J. Thomson gleichfalls zur eben genannten Division gerechnet, obgleich die Flügeldecken normal entwickelt sind. Das stattliche Thier von 45 mill. Länge ist an den sehr grob, zum Theil runzlig punktirten Flügeldecken metallisch purpurroth, am Vorder- und Aussenrande goldgrün, am äussersten Saume von der Mitte an wenigstens stahlblau; Kopf und Halsschild sind lebhaft grün, letzteres mit je einem zugespitzten ohrartigen Seitenlappen versehen. Bauch und Beine grün mit mehr weniger blauem Schimmer, Fühler blau.

Ausser den genannten Käfern enthielt die Sendung 3 Hymenopterenarten:

1. Den schönen ***Pompilus*** (***Priocnemis***) ***Gravesi*** Curt, in 3 Exemplaren, eine Mordwespe, deren verhältnissmässig sehr kurze Flügel gelb sind, wie der ganze Körper durch dicht anliegende Behaarung, nur die Flügelspitze, zwei runde Flecke auf jedem Vorderflügel und durch Abreibung auf dem Hinterleibe entstandene kahle Stellen sind schwarz. — 2. ***Odynerus*** sp.? glänzend schwarz und mässig schwarz behaart, Hinterrand von Segment 1 und 2 schmal weiss, Fühler, Beine, mit Ausschluss der äusser-

sten schwarzen Wurzel an letzteren, Flügelschüppchen und Flügel gelbroth, letztere an der Spitze stark getrübt. Ein mit diesem Stück sonst vollkommen übereinstimmendes Exemplar unseres Museums, welches gleichfalls aus Chili stammt, hat noch einen weissen Bogenstreifen auf der Rückennaht des Thorax und einen weissen Strich am äussern obern Augenrande. — 3. Einen Ichneumoniden aus der Gattung *Cryptus* mit sehr schlankem ersten Hinterleibsgliede (wie bei *Linoceras* Tg) und mit einem Bohrer, der die Körperlänge um das Doppelte übertrifft. Glänzend schwarz, einschliesslich der Flügel; die sehr dünnen langen Fühler in der Spitzenhälfte mit weissem Ringe. Hinterbeine sehr verlängert, mit schwach keulenförmiger Schiene. Ich habe die Art unter dem Namen *Cr. longiseta* der Universitätssammlung einverleibt. — Die gestreckt elliptische Larve eine Blatta von schwarzbrauner Färbung mit schmutziger gelber Seiteneinfassung der 3 Thoraxringe und 5 gelben runden Seitenfleckchen der 5 ersten Hinterleibsringe. Das Pronotum ist höckerig, vorn grubig eingedrückt, am Rande gerade abgestutzt und lässt von oben her den Kopf etwas frei. Am Grunde des fast halbkreisförmigen Hinterendes der Leibesspitze steht je ein kurzer blattartiger Griffel. Die stummelhafte Flügeldecke hat die Länge des Mesothorax, eine gelbe Farbe, eine kräftige, dunkle Mittelrippe und einen leistenartigen, etwas aufgebogenen Aussenrand. Die Unterseite des Thieres ist in ihrer Vorderhälfte mit Einschluss der Beine vorherrschend gelbroth gefärbt. Körperlänge 24, Br. 11 mill.

An diese Larve schliesst sich noch eine riesig grosse eines Lampyriden in 2 Exemplaren, oberwärts von schwarzbrauner Färbung mit gelben Seitenrändern der Rückenschilde vom zweiten ab und je einem gelben Seitenflecke vorn am Prothorax. Auf der Unterseite wechseln gelb und schwarzbraun in zierlichen Zeichnungen mit einander ab, so zwar, dass durch die Mitte und jederseits eine Reihe verschieden geformter dunkler Flecke läuft. Körperlänge an 70 mill., eine gedrungene, nicht weiter ausgezeichnete Libellenlarve, wohl der Gattg. *Libellula* angehörig, und endlich eine Kreuzspinne mit zeichnungslosem Hinterleibe.

Taschenberg.

Literatur.

Physik. E. Rüdorff, über die Bestimmung des Wassers im Eisessig. — Die als Eisessig im Handel vorkommende, höchst concentrirte Essigsäure soll bei 17° C. erstarren, meistens erstarrt er aber erst bei niedrigern Temperaturen (bis zu —7° C. herunter); der Grund

dafür ist ein grösserer oder geringerer Gehalt an Wasser. Rüdorff bemerkte, dass die Flüssigkeit sich bedeutend unter ihren Erstarrungspunkt abkühlen liess, sie erstarrt dann erst, wenn ein Stück feste Säure hineingeworfen wird, und dabei steigt die Temperatur auf den Erstarrungspunkt; ein Theil der Flüssigkeit erstarrt aber nicht und kann abgegossen werden; der feste Rückstand wird aufgethaut und wiederholt ebenso behandelt. Dadurch erhielt R. nacheinander folgende Erstarrungstemperaturen: 12°,5; 15,1; 16,1; 16,4; 16,65; 16,7; 16,7; 16,7; 16,7. Da sich nun nichts mehr änderte, dürfte 16°,7 C. als die wahre Erstarrungstemperatur zu betrachten sein. Darauf hat R. noch bestimmt, bei welchen Temperaturen beliebige Gemische von Eisessig mit Wasser erstarren, z. B. 100 Gewichtstheile Essigsäure gemengt mit

0,5	Wasser	(Wassergehalt	0,497%)	bei	15°,65 *C.*
1,0	„	(„	0,990%)	„	14,8
5,0	„	(„	4,761%)	„	9,4
10,0	„	(„	9,090%)	„	4,3
15,0	„	(„	13,043%)	„	—0,2
24,0	„	(„	19,354%)	„	—7,4

Demnach lässt sich namentlich bei sehr concentrirten Lösungen ein sehr geringer Wassergehalt leicht ermitteln; die wasserreichen Mischungen haben bei niedriger Temperatur eine merkwürdige Zähigkeit und die feste Säure scheidet sich nur sehr langsam aus, die ganze Flüssigkeit wird natürlich nie fest, sondern die wasserhaltige Säure verhält sich wie eine Salzlösung, aus welcher nur das Wasser fest wird (Rüdorff, Pogg. Ann. 116, 55.) — Auch Schwefelsäure, Chlorcalcium u. s. w. wirken erniedrigend auf den Erstarrungspunkt ein. — (*Pogg. Ann.* 140,415—421.) *Sbg.*

Rüdorff, über die Bestimmung der Schmelz- und Erstarrungstemperatur der Fette und anderer Verbindungen. — Unter Hinweis auf die von Wimmel (Pogg. Ann. 133, 121) zusammengestellten Methoden zur Bestimmung des Schmelzpunkts, macht R. darauf aufmerksam, dass der Schmelzpunkt meist merklich höher liegt als der Erstarrungspunkt gefunden wird, und schlägt vor, nicht den Schmelzpunkt, sondern den Erstarrungspunkt und zwar auf eine eigenthümliche Weise zu bestimmen. Er hat nämlich beobachtet, dass die Fette die Erscheinung der Ueberkältung in hohem Grade zeigen, und dass daher bei einem einfachen Versuche der Erstarrungspunkt zu tief gefunden wird; dazu kommt nun noch die Zähigkeit der Masse und das schlechte Wärmeleitungsvermögen der Fette, welche auf die Genauigkeit des Resultates störend wirken. Seine neue Methode beschreibt der Verf. durch einen Versuch mit Japanwachs, dasselbe wurde geschmolzen und begann bei 40° theilweise zu erstarren, dabei stieg die Temperatur auf 45°,8; der entstandene ziemlich steife Brei wurde durch Eintauchen in warmes Wasser und Umschütteln wieder in leichtflüssigen Brei verwandelt. Dieser begann nun schon bei 45° zu erstarren und die Temperatur stieg dabei auf 46°,7. Bei Wiederholung des Versuches durch nochmaliges theilweises Schmelzen und Abkühlen trat bei 45°,5 ein Steigen des Thermometers bis zu 49°,7 ein; beim folgenden Versuche waren die beiden Temperaturen

50°,3 und 50°,8 und beim nächsten Male sank die Temperatur bis auf 50°,8 und stieg dann beim Erstarren gar nicht mehr; es war also keine Ueberkältung eingetreten und 50°,8 muss als Erstarrungstemperatur des Japanwachses angesehen werden. Das ganze Verfahren erklärt sich daraus, dass die Gegenwart eines festen Körpers in höchst feiner Vertheilung die Ueberkältung möglichst beschränkt. Die Methode hat offenbar grosse Aehnlichkeit mit der im vorigen Referat beschriebenen. — (*Ebda* 140, 420—425.) *Sbg.*

A. Kundt, Versuche über das gemeinschaftliche Sieden zweier nicht mischbarer Flüssigkeiten. — Dämpfe von Flüssigkeiten, welche sich nicht mischen, folgen nach Magnus dem Daltonschen Gesetz; in Folge dessen sieden solche Flüssigkeiten, wenn sie zusammen sind, bei einer Temperatur, die niedriger ist, als die Siedetemperatur der flüchtigsten; es ist aber schwer den Siedepunkt constant zu erhalten. K. gibt dafür folgendes sichere Verfahren an: Man fülle einen Standcylinder etwa bis zu $^1/_3$ z. B. mit Schwefelkohlenstoff und leite siedend heisse Wasserdämpfe hinein, dann nehmen Flüssigkeit und abziehender Dampf die constante Temperatur von 42°,6 an; auch wenn man siedende Dämpfe von CS^2 in Wasser leitet, erhält man dieselbe Temperatur. Wasser mit Benzol oder Nelkenöl liessen den Versuch auch gelingen. — Man erwärme Wasser in einem recht grossen Gefässe bis auf 46°,6, halte ein mit Schwefelkohlenstoff gefülltes weites Reagensgläschen hinein, so dass es etwa 45° warm wird und giesse dann den Inhalt desselben ins Wasser, dann wird sofort ein energisches Sieden auftreten, welches bei wiederholtem Umrühren so lange anhält bis die Flüssigkeit unter den Siedepunkt des Gemisches (42°,6) abgekühlt ist. — (*Ebda* 489—492.) *Sbg.*

G. Magnus, über die Veränderung der Wärmestrahlung durch Rauheit der Oberfläche. — Der verewigte Verf. hatte eigentlich die Absicht, diese Abhandlung noch durch neue Untersuchungen zu vervollständigen, sie ist aber auf seinen Wunsch in ihrer ursprünglichen Fassung veröffentlicht; als Resultat gibt er am Schluss folgendes: Die grössere Ausstrahlung rauher Oberflächen hängt ab von dem Brechungsverhältniss der Substanz für die Wärmestrahlen; je grösser dieses, oder je kleiner der Brechungsexponent ist, um so geringer ist die Ausstrahlung aus der ebenen Oberfläche. Grösserer Unebenheiten der ausstrahlenden Fläche haben nur unbedeutende Aenderungen der Ausstrahlung zur Folge. Eine solche tritt nur ein, wenn die Krümmungsradien sehr klein sind und sich sehr stark ändern, und wenn die ausstrahlende Substanz wenigstens diatherman ist. Im allgemeinen kann zwar die Rauhigkeit der Oberfläche sowohl eine Steigerung, als eine Verminderung der Ausstrahlung bewirken, aber wenn die Unebenheiten sehr fein und sehr tief sind, so tritt bei wenig diathermanen Substanzen, wie den Metallen, fast stets eine Steigerung ein. Ist ein sehr feines Pulver derselben Substanz auf der Oberfläche befindlich, so steigert diese die Ausstrahlung bedeutend, nicht nur bei wenig diathermanen Körpern, wie die Metalle, sondern auch bei stark diathermanen, wie z. B. beim Steinsalz. — (*Ebda* 337—348.) *Sbg.*

E. Hagenbach und J. Bodynski, über die Schmelzung

bleierner Geschosse durch Aufschlagen auf eine Eisenplatte. — Bei Schiessübungen in Basel war eine Zielscheibe von Eisenblech angewendet und es hatten dabei die bleiernen Spitzkugeln nur eine sehr kleine Einbiegung in das Eisen hervorgebracht, sie fielen selbst in der Nähe der Scheibe nieder und es zeigten sich sowohl an der Scheibe, als an der stark deformirten und bedeutend leichter gewordenen Kugel (von 40 Grm. bis auf 13) bedeutende Spuren von Schmelzung. Unter Annahme einer Geschwindigkeit von 320 m ergibt sich die Wucht (neuer nicht unpassender Ausdruck für „lebendige Kraft") der Körperbewegung auf 209 Kgr. M. und Hagenbach berechnet daraus, dass fast alle Wucht der Körperbewegung in Wärme (Molecularbewegung) umgesetzt wird, und dass ferner die meiste Wärme zur Schmelzung des Bleis verwendet wird. — Bodynski stellt dies Resultat in Abrede und berechnet, dass die entstehende Wärme zum Schmelzen von fast 10 solchen Kugeln hinreichen würde; die lebendige Kraft der Körperbewegung wäre nämlich gleich 2048 Kgr. M. Es wäre also nur ein kleiner Theil der lebendigen Kraft zur Schmelzung des Bleis verwendet. (Hagenbach: *Pogg. Ann.* 140, 486—488; Bodynski: *Ebda* Bd. 141, 594—596.)

J. Baxt, über die zum Bewusstsein eines Gesichtseindruckes erforderliche Zeit. — Ein sehr schnell vorübergehender Lichteindruck auf die Netzhaut erzeugt einen Reiz in den nervösen Apparaten, der viel länger anhält, als die ganze Einwirkung des Lichtes. Das zeigt sich in dem scheinbar continuirlichen Gesichtseindrucke intermittirender Beleuchtungen und in den positiven Nachbildern, letzte können sogar bis 12 Secunden erkennbar anhalten. So ist also auch bei kürzester Dauer des ursprünglichen Lichtreizes stets eine gewisse Zeit gegeben, während welcher der Beobachter mittels Nachbildes eine Reihe von Einzelheiten des gesehenen Objects wahrnehmen kann, zu deren Wahrnehmung ihm der unmittelbare Lichtreiz keine Zeit gelassen haben würde. So können wir im Dunkeln nach einem Blitze eine ganze Reihe von einzelnen Gegenständen erkennen, obgleich die Dauer der Beleuchtung nur 10000tel Theile einer Secunde beträgt, das positive Nachbild ist aber gerade in einem solchen Falle auch unter ungünstigsten Bedingungen entwickelt und dauert deshalb lange. Verf. stellte Versuche an, die Zeit für das Bewusstwerden eines Gesichtsbildes zu ermitteln. Das positive Nachbild kann man nicht direct auslöschen, wohl aber durch einen neuen mächtigen Lichteindruck so übertäuben, dass es seinen Werth für die Wahrnehmung verliert. Die Versuche wurden mit einem von Helmholtz construirten Tachistoskop angestellt. Der Beobachter erblickt bei demselben ursprünglich durch einen Schlitz einer rotirenden Scheibe auf sehr kurze Zeit das Object, unmittelbar darauf tritt an Stelle des Schlitzes ein schwarzer, danach ein hellbeleuchteter weisser Sector der Scheibe, dessen Beleuchtung den zuerst erhaltenen Eindruck modificiren sollte. Bei den neuen Versuchen zeigte sich, dass die starke Beleuchtung zum Auslöschen des positiven Nachbildes nicht von vornher auf die rotirende Scheibe fallen durfte, weil schwarzer Sammt unter solcher Beleuchtung nicht dunkel genug war, um nicht das Nachbild wesentlich zu beeinflussen. Deshalb

wurde ein schmaler Streif eines Spiegels normal zur Achse an der Scheibe befestigt, welcher das Object für einen Augenblick sichtbar machte. Das auslöschende Licht fiel dann kurze Zeit später durch einen Ausschnitt der Scheibe von deren Hinterseite her in das Auge des Beobachters. Benutzt wurde das Licht einer Petroleumflamme, die im Brennpunkte einer Convexlinse von kurzer Brennweite stand. Die durch den Spiegel gesehenen Objecte waren Buchstaben und verschlungene Curven, helle auf dunklem Grunde. Der primäre Eindruck dauerte 0,0129 Secunde, der zweite zur Auslöschung des ersten 0,055 Secunde. Das Object war eine Druckschrift, von der 3 Buchstaben zugleich sichtbar wurden. Wurde der erste Eindruck $^1/_{50}$ Sec. nachdem er begonnen, wieder ausgelöscht, so war durchaus nichts von ihm zu erkennen. Bis zu $^1/_{30}$ Sec. Dauer waren zwar undeutliche Spuren gesehener Objecte wahrnehmbar, ohne dass jedoch ein Buchstabe zu errathen war. Bei mehr als $^1/_{30}$ Sec. Dauer wurden mehr Buchstaben und deutlich erkannt. Bei $^1/_{13}$ Sec. Dauer war kein Unterschied mehr zu bemerken, ob nun das auslöschende Licht eintrat oder ganz weggelassen wurde. Sehr auffällig war der Einfluss verschiedener als Objecte benutzter Figuren. Bei einer einfachen Ellipse war der Eindruck vollständig in $^1/_{20}$ Sec., bei der entwickelten Lissajouschen Curve für die Schwingungen der Quinte dagegen waren $^2/_{20}$ Sec. nöthig. Auch der zweite starke Lichteindruck erreicht nicht unmittelbar in der Nervensubstanz seine ganze Höhe, sondern braucht dazu eine gewisse Zeit, allerdings steigt er schneller als der schwächere erste nach Exner. Bei den hellsten von diesen angewendeten Beleuchtungsstärken, die nur Beleuchtungen weissen Papiers, nicht directes Flammenlicht waren, trat das Maximum der subjectiven Lichtstärke sogar erst $^1/_9$ Sec. nach Beginn der objectiven Beleuchtung ein, in B.'s Versuchen muss es wegen der viel grössern Lichtstärke viel schneller eingetreten sein, ausserdem ist darauf zu rechnen, dass das zurückgebliebene Nachbild schon, ehe der zweite Lichtreiz das Maximum seiner Erregung herbeigeführt hatte, bis zum Unwahrnehmbaren abgeschwächt sein konnte und dies bestätigen andere Versuchsreihen B.'s, nach welchen innerhalb ziemlich weiter Grenzen die Helligkeit des gesehenen Objectes keinen merklichen Einfluss auf die Zeit der Wahrnehmung hatte. Die Aenderungen der Helligkeit wurden theils durch Aenderung der Breite des Spiegels erzeugt, theils durch Einschaltung von transparentem Papier zwischen dem Lichte und der dunkeln Schicht, in welche die Figuren eingeschnitten waren. Bei sehr schwachem oder sehr starkem, blendendem Lichte dagegen ergab sich die für seine Wahrnehmung nöthige Zeit grösser als bei mittler Lichtstärke. Daher ist es nicht wahrscheinlich, dass die obigen Zahlen für die zur Wahrnehmung nöthige Zeit eine erhebliche Vergrösserung wegen der Dauer der Ansteigung des zweiten Lichtreizes zu erleiden haben. — Andere Versuche B.'s beziehen sich auf den Einfluss der gesehenen Objecte, wobei nicht nöthig, den momentanen Lichteindruck durch einen zweiten auszulöschen. Bei Anwendung von Schriftproben verschiedener Grösse, bei gleicher Beleuchtung und gleicher Spaltbreite ergab sich, dass zur Erkennung kleiner Schrift eine viel längere Lichteinwirkung, also auch ein länger dauerndes

positives Nachbild nöthig war, als für grosse Schrift. Grosse räumliche Differenzen im Gesichtsfelde werden schneller wahrgenommen, als kleine, ebenso grosse Helligkeitsdifferenzen schneller, als kleine. Helmholtz fügt hier noch andere Versuche hinzu. Wenn man gedruckte Zeilen durch elektrische Funken beleuchtet, erkennt man bei jedem Funken bald hier bald dort einzelne Gruppen von Buchstaben und sonderbar, fehlt mitten in einem Worte, das man liest, ein Buchstabe oder von einzelnen Buchstaben sieht man nur einen Strich und den andern nicht. Helmholtz hatte dabei immer einen dauernd hellen Punkt im dunkeln Felde vor sich, den er als Fixationspunkt benutzte, und fand es möglich, ohne diesen Fixationspunkt zu verlassen, die Aufmerksamkeit schon vor der Beleuchtung durch den Funken auf diesen oder jenen Theil des dunkeln Feldes hinzurichten und sah dann, was dort erschien. Er erklärt dies für eine Thatsache von hoher Wichtigkeit, weil sie zeigt, dass das, was wir das willkührliche Richten der Aufmerksamkeit nennen, eine von Bewegungen der äussern beweglichen Theile des Körpers unabhängige Veränderung in unserem Nervensystem ist, wodurch Reizungszustände gewisser Fasern vorzugsweise zum Bewusstsein gelangen. — (*Berliner Monatsberichte Juni* 333—337.)

Chemie. A. W. Hofmann, über das primäre und secundäre Phosphin der Methylreihe. — Angesichts der einfachen Reaction, durch welche der Phosphorwasserstoff in Aethylphosphin und Diäthylphosphin übergeht, erschien es wünschenswerth, den Process, welcher die Glieder der Aethylreihe so leicht lieferte, auch in andern Reihen zu erproben. Das Verfahren bewährte sich vollkommen. Die Alkoholphosphine lassen sich durch die Einwirkung des nascenten Phosphorwasserstoffs auf die Alkoholjodide ebenso schnell und reichlich erhalten wie die correspondirenden Amine, während Trennung und Reindarstellung der Phosphorbasen ungleich weniger Zeit und Mühe in Anspruch nehmen als die entsprechenden Arbeiten in der Stickstoffreihe. Zunächst untersuchte H. die Methylkörper. Phosphoniumjodid, Jodmethyl und Zinkoxyd wirken mit erwartetem Erfolge aufeinander. Die für die Aethylbasen zweckmässigen Verhältnisse (2 Mol. Jodphosphonium, 2 Mol. Alkoholjodid und 1 Mol. Zinkweiss) gelten auch für die Methylreihe. Es wurden Röhren von 100 — 150 Cubikcent. angewendet, in denen man 70 — 80 Gramm der aufeinander wirkenden Agentien ohne Gefahr digeriren kann. Beim Einbringen wird wie früher das Jodphosphonium von dem Jodmethyl durch die Zinkweisschicht getrennt, die man mittelst eines Glasstabes scharf eindrückt, damit das einsickernde Jodmethyl nur langsam das Jodphosphonium erreicht, auf welches es in Gegenwart von Zinkoxyd schon bei gewöhnlicher Temperatur heftig einwirkt. So gewinnt man Zeit, die Röhren auszuziehen und zuzuschmelzen. Die Digestion anlangend arbeitete H. bei der Temperatur des siedenden Wassers, nach 6—8stündigem Erhitzen im Wasserbade ist die Umwandlung beendet, bei Erhitzen im Luftbade auf 150° nach 4 Stunden. Die erkalteten Röhren öffnen sich mit Detonation und die Gegenwart einer kleinen Menge unverbrauchten Phosphoniumjodids bekundet, dass sich neben dem Monomethylphosphin auch höher methylirte Basen gebildet haben. Das Reactionsprodukt, die beiden Phosphine in

Verbindung mit Jodzink enthaltend, ist eine feste Krystallmasse, die man herausziehen kann. Die weitere Behandlung desselben erfolgt wie bei den Aethylkörpern. Etwa 500 Gramm des Reactionsproduktes befinden sich in einem Ballon, dessen dreifach durchbohrter Kork in der mittlen Oeffnung ein Tropfrohr mit Hahn und Kugelaufsatz trägt. Durch die zweite Oeffnung tritt ein Strom trocknen Wasserstoffs ein, mittelst der dritten steht der Ballon in Verbindung mit einer leeren Flasche zur Aufnahme überdestillirenden Wassers, dann mit einer Kalkgefüllten Trockenröhre, endlich mit einer Spirale, deren Temperatur durch Eis auf -25^0 gebracht ist und deren unteres Ende in den Tubulus eines Siedekolbens einmündet, welcher in eine ähnliche Kältemischung taucht. Die Röhre des Siedekolbens ist verbunden mit einem Cylinder, der eine Quecksilbersäule von 6 Centim. Höhe enthält, dann folgt wieder eine leere Flasche und schliesslich eine Flasche mit concentrirter Jodwasserstoffsäure. Ist nun der ganze Apparat mit Wasserstoff gefüllt, lässt man Wasser auf das Reactionsprodukt fliessen. Dieses wirkt heftig auf die Mischung der beiden Phosphinsalze ein. Das zuerst entwickelte Gas verdichtet sich nicht, es enthält etwas Phosphorwasserstoff. Aber nach wenigen Augenblicken beginnt die Entwicklung von reinem Methylphosphin, das, durch die Kalksäule getrocknet, sich in dem abgekühlten Siedekolben zu einer farblosen Flüssigkeit verdichtet. Wenn kein Gas mehr entwickelt wird, erhitzt man die Mischung bis sich die ganze Krystallmasse gelöst hat. Das verdichtete Methylphosphin lässt sich nur in zugeschmolzenen Röhren anfbewahren. Nach Austreiben des Methylphosphins erkaltend, erstarrt die Flüssigkeit zu prachtvollen blendend weissen Krystallnadeln, einer Doppelverbindung des Dimethylphoniumjodids mit Jodzink. Die Abscheidung des Dimethylphosphins erfolgt mittelst Natronlauge; Luft ist fortwährend sorgfältig auszuschliessen, da sich an ihr das Methylphosphin augenblicklich entzündet.

Das Methylphosphin $CH_5P = \left.\begin{matrix} CH_3 \\ H \\ H \end{matrix}\right\} P$ ist ein ebenfalls farblos durchsichtiges Gas von furchtbarem Geruch. Durch Abkühlung und Druck lässt es sich zu einer farblosen, auf Wasser schwimmenden Flüssigkeit verdichten, die unter Druck von $0^m,7585$ von Platin aus bei -14^0 siedet. Um das Verhalten bei wachsendem Druck zu studiren wurde der Compressionsapparat von Magnus benutzt. Bei 0^0 waren $1^3/_4$ Atmosphären hinreichend, die Verflüssigung zu beginnen, bei $2^1/_2$ Atmosphären war das Gas vollkommen in Flüssigkeit verwandelt. Bei 10^0 begann und vollendete sich die Verflüssigung unter einem Druck von $2^1/_2$ und 4 Atmosphären, bei 20^0 unter 4 resp. $4^1/_2$ Atmosphären. Das Volumgewicht wurde zu 24,35 gefunden. Das Methylphosphin ist in Wasser unlöslich; ist das Wasser lufthaltig: so verschwindet ein Theil des Gases in Folge von Oxydation, die sich durch Bildung weisser Nebel verräth. Befindet sich das Methylphosphingas über Wasser, in das von aussen Luft eindringen kann, so verschwindet das Gas vollständig. In Alkohol ist es ziemlich löslich, bei 0^0 absorbirt 1 Vol. Alkohol von 95 Proc. schon 20 Vol. desselben. Aether bei gewöhnlicher Temperatur löst nur äusserst wenig, bei 0^0 aber lösen sich

70 Vol. in 1 Vol. Aether. Das Gas hat eine grosse Anziehung für den Sauerstoff, mit Luft gemischt bilden sich weisse Dämpfe; schon bei gelinder Erwärmung entzündet es sich an der Luft, dagegen lässt es sich ohne Veränderung durch siedendes Wasser leiten. In Berührung mit Chlor, Brom und Salpetersäure verbrennt es mit lebhafter Flamme. Mit Säuren bildet es Salze, die von Wasser zersetzt werden und Pflanzenfarben bleichen wie Chlor. Nur das Chlorhydrat und das Jodhydrat wurde besonders untersucht. — Das Dimethylphosphin $C_2H_7P = \left.\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \\ H \end{matrix}\right\} P$ ist eine farblose durchsichtige Flüssigkeit, leichter als Wasser, in dem es unlöslich ist, siedet bei 25° und ist mit dem Aethyphosphin isomer; oxydirt ausserordentlich, entzündet sich in Berührung mit Luft augenblicklich und verbrennt mit leuchtender Phosphorflamme. Bei der Bearbeitung erfolgen sehr leicht heftige und gefährliche Explosionen. Es vereinigt sich leicht mit den Säuren, bildet sehr lösliche Salze. Die Lösung des salzsauren Salzes giebt mit Platinchlorid ein gut krystallisirendes Doppelsalz, auch mit Schwefel und Schwefelkohlenstoff entstehen Verbindungen, die sich sehr wesentlich von denen des Trimethylphosphins unterscheiden. Die leichte Entzündlichkeit und der niedrige Siedepunkt erschweren leider die Arbeiten mit dem Dimethylphosphin ganz ungewöhnlich. — (***Berliner Monatsberichte Juni*** 340 — 348.)

Th. Zincke, über eine neue Reihe aromatischer Kohlenstoffe. — Aus Benzylchlorid und Benzol erhält man durch Behandlung mit Zinkstaub und nachherigem Fractioniren einen bei 260—263° siedenden, angenehm nach Orangen riechenden Kohlenwasserstoff, dessen Zusammensetzung der Formel $C^{13}H^{12} = C^6H^5 - CH^2 - C^6H^5$ entspricht und vom Verf. Diphenylmethan oder Benzylbenzol genannt wird. Er erstarrt beim Stehen in der Kälte zu Krystallen, die bei 24—25° zu einer farblosen Flüssigkeit schmelzen, welche bei 261—262° überdestillirt und in der Vorlage zu prismatischen Nadeln erstarrt. Beim langsamen Abkühlen bilden sich grosse monoklinische Tafeln. Der Kohlenwasserstoff löst sich leicht in Alkohol, Aether, Chloroform etc.; Brom und concentrirte Salpetersäure liefern Substitutionsprodukte. Bei längerem Kochen mit Kaliumbichromat und verdünnter Schwefelsäure wird er zu Benzophenon oxydirt, welches sich jedoch auffallender Weise von dem aus benzoesaurem Kalk dargestellten Benzophenon im Schmelzpunkte und der Krystallform unterscheidet. Es bildet schiefe, glasglänzende, durchsichtige Prismen, die bei 26—26, 5° zu einer klaren Flüssigkeit schmelzen, welche constant bei 300° siedet. — Aus Toluol und Benzylchlorid wird in gleicher Weise ein bei 27° siedender Kohlenwasserstoff, das Benzyltoluol erhalten. Es gleicht in seinen Eigenschaften dem Benzylbenzol, riecht nach Früchten und löst sich leicht in Alkohol, Aether etc. Er wird nicht fest, sondern bei —17° bis — 30° nur dickflüssiger; das specifische Gewicht ist bei 17,5° 0,995. Seine Bildungsweise, seine Oxydationsprodukte und deren Umwandlung machen die Strukturformel: $C^6H^5 - CH^2 - C^6H^4 - CH^3$ wahrscheinlich. Bei längerem Kochen mit Kaliumbichromat und verdünnter

Schwefelsäure wird neben andern Produkten eine Säure $C^{14}H^{10}O^3$ erhalten; bei gemässigter Oxydation mit verdünnter Salpetersäure wird in geringer Menge eine Säure von der Zusammensetzung $C^{14}H^{12}O^2$ gebildet. Die Säure $C^{14}H^{10}O^3$ scheidet sich aus den Lösungen ihrer Salze in der Kälte als dicker aufgequollener Niederschlag, in der Hitze in kleinen seidenglänzenden Blättchen aus. Sie ist in kaltem Wasser sehr schwer, in heissem etwas leichter, in Aether, Alkohol, Eisessig leicht, in Chloroform, Benzol, Toluol und verdünnter Essigsäure aber nur schwierig löslich; Aus heissen Lösungen in verdünntem Alkohol, Chloroform etc. scheidet sie sich beim Erkalten in dünnen atlasglänzenden Blättchen, aus heisser, verdünnter Essigsäure in dünnen langen Nadeln ab. Sie schmilzt bei 194—195° und giebt bei höherer Temperatur ein aus breiten, oft verästelten Nadeln bestehendes Sublimat. Sie bildet gut charakterisirte, meistens leicht krystallisirende Salze. Das Baryumsalz krystallisirt mit 1 Mol. H^2O, das Calciumsalz mit $2H^2O$. Sie ist eine eigenthümliche Ketonsäure von der Structur: $C^6H^5—CO—C^6H^4—CO^2H$ und wird vom Verf. Benzoylbenzoesäure genannt. — Durch andauerndes Behandeln einer wässerig-alkoholischen Lösung mit Zink und Salzsäure geht sie in eine Ketonalkoholsäure, die Benzhydrylbenzoesäure $C^6H^5—CH.OH—C^6H^4—CO^2H$ über. Diese Säure ist isomer mit der Benzilsäure oder Diphenylglycolsäure. Aus den Lösungen ihrer Salze gefällt, scheidet sich die Benzhydrylbenzoesäure anfangs milchig, allmälig in kleinen verwachsenen Nadeln aus. In Wasser und verdünntem Alkohol ist sie viel löslicher als die Ketonsäure, beim Erkalten der heissen Lösung krystallisirt sie in baumartig verzweigten Nadeln. Sie schmilzt bei 164—165°, sublimirt aber nicht, sondern zersetzt sich unter Abgabe eines ölförmigen Körpers, während ein rothes, sprödes Harz zurückbleibt. Mit dem oben erwähnten Oxydationsgemisch behandelt, geht sie wieder in die Benzoylbenzoesäure über. Ihr Baryumsalz krystallisirt wasserfrei, das Calciumsalz mit $5H^2O$. — Wird die Benzhydrylbenzoesäure 4 bis 5 Stunden mit wässriger Jodwasserstoffsäure auf 150° erhitzt, so tauscht sie HO gegen H aus und giebt eine Säure von der Formel: $C^6H^5—CH^2—C^6H^4—CO^2H$, die Benzylbenzoesäure, die isomer mit der Dyphenylessigsäure ist. Sie bildet ein weisses lockeres Pulver; aus heissem Wasser krystallisirt sie in mikroskopischen Nadeln, aus heissem, verdünntem Weingeist in grösseren Nadeln oder Blättchen aus. In absolutem Alkohol, Aether, Chloroform ist sie leicht löslich. Sie schmilzt bei 154—155° und sublimirt in höherer Temperatur. Ihre Salze zeigen wenig Neigung zu krystallisiren. — (***Ber. Chem. Ges. IV.*** 298 und 509.)

Heinrich Struve, Studien über Ozon, Wasserstoffhyperoxyd und salpetrigsaures Ammoniak. — Verfasser hat bei allen atmosphärischen Niederschlägen Wasserstoffhyperoxyd aufgefunden und gelangt zu dem Schlusse, dass bei jeder Verbrennung, so auch bei der Athmung Ozon, salpetrigsaures Ammoniak und Wasserstoffhyperoxyd gleichzeitig gebildet werden, von welchen Produkten freilich meist nur salpetrigsaures Ammoniak der Untersuchung zugänglich ist. Athmet man in ein feuchtes Becherglas, so kann man in dem Wasser desselben salpetrige Säure durch

Jodkalium, Ammoniak durch das Nessler'sche Reagenz nachweisen. Ebenso im Speichel. — (*Bull. l'acad. de St. Petersburg* 15. *p.* 325.)

Dr. Uloth, einfache Darstellungsmethode des Quecksilberchlorürs. — Versetzt man eine wässrige Lösung des Quecksilberchlorid mit Oxalsäurelösung, so bleibt die Mischung im Dunkeln klar oder wird erst nach längerer Zeit kaum wahrnehmbar getrübt. Auch beim Erwärmen tritt keine Trübung ein. Setzt man jedoch das Gemisch dem direkten Sonnenlicht aus, so scheidet sich fofort Quecksilborchlorür in Form kleiner perlmutterglänzender Blättchen ab. Nach Verlauf von 2 Tagen kann im Sommer auf diese Weise die grösste Menge des Quecksilberchlorids, etwa 80 Proc. reducirt werden. Je intensiver das Sonnenlicht wirkt und je höher die Temperatur, desto leichter und vollständiger tritt die Reduktion ein; schräg auffallende Strahlen und niedrige Temperatur erschweren dieselbe. Das abfiltrirte und ausgewaschene Chlorür ist frei von Chlorid und Oxalsäure. Verf. empfiehlt das Verfahren zur Darstellung von Calomel. Da hierbei nie die ganze Menge des Chlorids reducirt wird, kann der gelöst bleibeude Rest durch Kalilauge als Oxyd gefällt und verwendet werden. — (*N. Jahrb. f. Pharm.* 35, 129.)

F. Beilstein und A. Kuhberg, über Mono- und Dinitro-Naphtalin. — 1) Mono-Naphtalin. Dieser Körper wird durch Behandeln von Naphtalin mit roher Salpetersäure in der Kälte dargestellt und zwar bildet sich stets nur eine Form des Nitro-Naphtalins. Es ist in Schwefelkohlenstoff sehr leicht, schwieriger in Weingeist löslich. 100 Th. Alkohol (87,5 %) lösen bei 15° 2,81 Th. Es krystallisirt in langen, glänzendem, schwefelgelben Nadeln. Schmelzpunkt 58,5°. 2) Nitro-Amidonaphtalin $C^{10}H^6(NO^2)(NH^2)$ wird erhalten durch Uebergiessen von schmelzenden α Dinitronaphtalin mit Alkohol und wenig concentrirtem Ammoniak und Einleiten von Schwefelwasserstoff. Man fällt mit Wasser, zieht die gebildete Base mit Salzsäure aus, fällt mit Ammoniak und löst den Niederschlag in heisser verdünnter Schwefelsäure. Beim Erkalten krystallisirt das schwefelsaure Salz mit 2 Mol. Krystallwasser in glänzenden, langen, breiten Nadeln heraus, die in kaltem Wasser sehr wenig löslich sind. — Die freie Base wird aus der Lösung des schwefelsauren Salzes durch Ammoniak gefällt und nach der Umkrystallisation mit Wasser in glänzenden, rothen, kleinen Krystallen, deren Schmelzpunkt bei 118—119° liegt, erhalten. — Aus dem salpetersauren Salz wurde das Diazoderivat erhalten und dieses mit absolutem Alkohol zerlegt, wodurch ein Mononitro-Naphtalin, das in nichts von dem gewöhnlichen verschieden war, erhalten wurde. — Diese Versuche beweisen, dass im α Dinitro-Naphtalin die beiden Nitrogruppen eine symmetrische Stellung einnehmen. — (*Ztschr. f. Ch.* 14. 211.)

O. Loew, über die Löslichkeit des Kupferoxyds und Eisenoxyds in ätzenden Alkalien. — Nicht nur Kupferoxydhydrat, sondern auch schwarzes Kupferoxyd löst sich in concentrirten Lösungen ätzender Alkalien. Concentrirte Natronlauge färbt sich bei längerem Erhitzen mit Kupferoxyd intensiv blau, es lösen sich auf 30 Atome Natron 1 Atom Kupferoxyd. Durch Wasser, Alkohol und Essigsäure kann man

aus dieser Lösung direct schwarzes Kupferoxyd ausfällen. Bei längerem Stehen der Lösung wird ein hellblaues Pulver ausgeschieden, das gleiche Aequivalente Natron und Kupferoxyd enthält. — Eine Schmelze von Kupferoxyd mit überschüssigem kaustischem Kali löst sich in wenig Wasser mit blauer Farbe. — Auch Eisenoxyd mit Kali zusammengeschmolzen giebt beim Digeriren mit sehr concentrirter Essigsäure eine Lösung, in der durch Verdünnen mit viel Wasser ein Niederschlag von Eisenoxyd entsteht. — (*Z. analyt. Chem.* 1870, 463.) *Albr.*

Geologie. E. Boll, die protozoischen Geschiebe Mecklenburgs und deren organische Einschlüsse. — Die in Meklenburg nicht gerade häufigen protozoischen Gerölle ähneln den in Skandinavien anstehenden Lagern vielmehr, als denen der russischen Ostseeprovinzen; Verf. sammelte folgende: 1. Sandstein sehr selten. Ein grobkörniger, weissgrauer Block mit vielen schwarzen und braunen Abdrücken organischer Reste bei Malchin, früher für Kohlensandstein gehalten, dann von Hagenow richtig als Fucoidensandstein im Liegenden des skandinavischen Siluriums erkannt, wohl das erste derartige Geschiebe in NDeutschland. Ein anderes nur faustgrosses Geschiebe eines sehr feinkörnigen harten hellgrauen Sandsteines von Goldberg enthielt Reste von Paradoxides als einer primordialen Form. Römer erwähnt ein gleiches von Freiburg in Schlesien, Beyrich ein solches von Berlin, Kade von Meseritz. Ein drittes bei Neubrandenburg gefundenes Gerölle eines sehr harten grünlichgrauen Sandsteins mit kieseligem Bindemittel, weissen Glimmerschüppchen, kleinen Glaukonitkörnern und vielen zierlichen Schalen einer Discina, die kreisrund, sehr flach, mit warzigem Wirbel, $2^1/_2$ Mm. Durchmesser. — 2. Alaunschiefer. Ein dem schwarzen plattigen von Andrarum in Schonen völlig gleiches Gestein fand B. bei Pentzlin beim Brunnengraben in 54′ Tiefe mit bituminösem Kalk und Anthrakonit. Petrefakten waren nicht darin. 3. Anthrakonit, weniger bitumenreich als der esthländische und nordamerikanische, ist ein späthiger Stinkstein oder vielmehr ein mit Kohlen gemengter stängeliger oder blättriger, stark bituminöser Kalkspath, häufig in Meklenburg, aber stets ohne Petrefakten. — 4. Bituminöser Kalk, schwarz, graubraun, durchmengt mit Anthrakonittheilchen und davon bisweilen grobkrystallinischkörnig, bisweilen reich an kleinen Trilobitenköpfen, in einem Stück mit eingesprengten Schwefelkieskrystallen, immer hart, in Platten spaltbar, bituminös, bei Neubrandenburg, Peccatel, Neustrelitz, Dobbertin, Rostock, Doberan, auch bei Travemünde, Berlin, Prenzlau und Meseritz gefunden. Ein bei Kläden gefundenes kleines Stück ist braun, leicht und weich, zerreiblich, ohne Anthrakonit, schwach bituminös, mit zwei primordialen Trilobitenköpfen. — 5. Grobkörniger marmorirter Kalk ohne Bitumen fand sich einmal bei Goldberg; im Bruch zuckerkörnig, mit protozoischen Resten. Die Gerölle 2.—5. nehmen ein höheres Niveau ein, als 1. Die Petrefakten in den Kalken 4. und 5. sind: Agnostus pisiformis Dalm, manche Gerölle ganz erfüllend; A. neobrandenburgensis Boll, Palaeontogr. I. Tb. 17. Fg. 7. voriger Art sehr nah stehend; A. laevigatus Dalm, Sphaerophthalmus humilis Phill, sehr fragmentär, aber sehr häufig, in England in den schwarzen protozoischen Schiefern der

Malvernhügel, Sph. teretifrons Angel, häufige Kopfschilder, Olenus gibbosus Wahlb, O. scarabaeoides Wahl, O. perpusillus n. sp. Mit diesen Trilobiten fand sich ein unbestimmbares Brachiopodenstück. — (*Meklenburger Archiv XXIV.* 31—46.)

A. Nöschel, eigenthümliches Vorkommen von Glaubersalz im Kaukasus. — Am rechten Ufer der Jora auf einer plateauartigen Terrasse, 10 Werst südlich von der deutschen Colonie Marienfeld und 20 Werst von Tiflis findet sich eine pflanzenleere, 60′ tiefe Mulde. Längs des Joraufers besteht der Untergrund aus steilen thonigmergligen Tertiärschichten, bedeckt von festen Schichten mit Gypskrystallen, reich an bittern Quellen, in den höhern Schichten mit Naphtaquellen, in den tiefen mit schwachen Kochsalzquellen, stellenweise auch mit kleinen Nestern von Braunkohle. Die obere Partie besteht aus einem Wechsellager von Sand- und Thonschichten. Der Thon ist sehr hygroskopisch und wird im Wasser seifig, enthält sehr viel Eisenoxyd und Gyps. Der Sand ist feinkörnig, halbfest und zerfällt an der Luft. Das überlagernde Gebilde ist zuerst ein weicher thonigsandiger Mergel und oben ein festes, nagelfluhartiges Conglomerat. Die erwähnte Mulde ist mit einem thonigen Mergel erfüllt, der voller Glaubersalzkrystalle, Thonplatten und Gypsstücken ist. Bei trocknem Wetter überziehen schneeartige Salzblühten die ganze Fläche; bei nassem Wetter ist der Grund so weich, dass man einsinkt. Bei dem ersten Besuche sah Verf. 3 kleine Kratere in der Mulde, deren $1^3/_4$′ grosse kreisrunde Oeffnungen mit klarem Salzwasser gefüllt waren, ihr Rand aber bestand nur aus durchsichtigen Glaubersalzkrystallen, die Aussenseite des Randes schneeweiss von Salzblühten. Diese Kratere zeigen sich nicht alle Jahre, nur in nicht zu feuchten. Ein Bohrversuch ergab: 1′ weissen Mergel mit Glaubersalzkrystallen und Gyps, $2^1/_2$′ grauen Thon mit kleinen Glaubersalzkrystallen, $^1/_2$′ dunkelgrauen, sehr salzigen stinkenden Thon, 5′ festes reines Glaubersalz, das wahrscheinlich viel mächtiger ist und sich wohl über 310000 Quadratfuss ausbreitet. Um Tiflis giebt es mehre grosse Glaubersalzseen, deren Krystalle die Apotheker verwerthen. Jenes Glaubersalzlager ist so fest, wie Steinsalz, das Salz selbst ist glasglänzend, ohne krystallinische Bildung, fast durchsichtig, nur stellenweise trübe und grau. Die Untersuchung ergab nur 10 Procent thoniger Verunreinigung. — (*Rigaer Correspondenzblatt XVIII.* 8—13.)

M. Neumayr, aus der Sette Communi. — Im N. von Vicenza liegt als Vorwerk der Alpen in 3000′ Meereshöhe eine steinige Hochebene, die Sette Communi, im W. vom Thal des Astico mit 1000′ hohen senkrechten Wänden eingefasst, in O. von dem ähnlichen Thal der Brenta, in N. mit Bergzügen begränzt, im S. steil gegen den niedrigen Hügelzug der Marostica und Bragonzi abfallend. Die Fläche der Hochebene selbst ist wellig von ungemein tiefen jähen Thaleinschnitten durchzogen, die vortreffliche Profile von der Trias bis in die obere Kreide liefern. Die von O—W streichenden Schichten bilden ein gewaltiges Gewölbe und eine in N. sich anschliessende anticlinale Falte. Aus den in S. angelagerten eocänen Gebilden und mit ihnen in Verbindung stehenden Basalten ragt die senone Scaglia auf, höher hinauf folgt der concordant

unter ihr lagernde Biancone (Neocom), dann der rothe Ammonitenkalk und endlich der graue Rozzokalk; der unter diesem befindliche Hauptdolomit zeigt sich in O. des Steilrandes nur in Wasserrissen, während im WTheile der Dolomit den ganzen Hang bildet. Am Rande des Plateaus biegen sich die grauen Kalke in horizontale Lagerung um und es legen sich die erwähnten jüngeren Glieder wieder auf; allmählig tritt NFallen ein, während die gegen den NRand der Sette Communi eintretende antiklinale Schichtenstellung mit SFall wieder den Rozzokalk zum Vorschein bringt, der sonst im Plateau, wie der Dolomit, nur in Thalschnitten sichtbar wird. Die in N. sich anreihenden Bergketten bestehen wahrscheinlich aus Hauptdolomit. Dieser als ältestes Gestein tritt sehr mächtig auf und ist um Pedescala von kleinen Gängen eines schwarzen Eruptivgesteines (vielleicht Augitporphyr) durchschwärmt; an Versteinerungen fand N. nur Turbo solitarius, eine Natica und eine Koralle. Unmittelbar über dem Dolomit beginnt die jurassische Schichtenfolge, bestehend aus grauem Rozzokalk und rothen Ammonitenmarmor, arm an Gliederung und wenig mächtig. Die tiefe, durch de Ziquo's Arbeit über die Flora von Rozzo bekannte Abtheilung begreift N. unter dem Namen der grauen Kalke. Sie führt Terebratula rozzana und Renieri, Megalodus pumilus, Gervillia Buchi, Cypricardia incurvata und Chemnitzia terebra und ist höchstens 300′ mächtig, während sie im Etschthale 1500′ Mächtigkeit hat. Nach zahlreichen Profilen im WTheile zerfällt sie in 2 Glieder, deren Gränze die Schicht mit Landpflanzen ist. Ueber dem Triasdolomit, geschieden durch rothbraune versteinerungsleere Kalke, tritt als erster fossilführender Horizont eine Bank rothbraunen Knollenkalkes mit Gervillia Buchi auf, darüber folgen gelbe und graue, etwas dolomitische dichte Kalke im Wechsel mit weissen Oolithen, danu derselbe dichte Kalk im Wechsel mit Knollenkalken, ähnlich denen im Niveau der Gervillia Buchi. Darauf folgt das Hauptlager der Landpflanzen, auf diesen einen Horizont beschränkt. Den obern Theil bildet ein vielfacher Wechsel von Bänken mit Lithiotis, Terebratula rozzana und Renieri, Megalodus pumilus. Jede Bank hat meist nur eine oder zwei Arten. Auch haben die meisten Schichten keine namhafte horizontale Verbreitung. Trotz dieser Regellosigkeit sind für den WTheil der Sette Communi folgende Glieder von unten nach oben festzuhalten: Dolomit, *a* versteinerungsleerer tiefster Kalk, *b* Schichten mit Gervillia Buchi, *c* Wechsel von dolomitischem Kalk und weissem Oolith, *d* Wechsel von dolomitischem Kalk und rothbraunem Knollenkalk, *e* Pflanzenschicht, *f* untres Molluskenniveau, *g* Hauptlithiotislager, *h* oberes Molluskenniveau. — Im OTheile der Sette Communi bietet der Einschnitt der Brenta gewaltige Aufschlüsse. Hier erhebt sich über dem Dolomit, durch Uebergänge und Wechsellagerung eng verbunden, ein mächtiger weisser Oolith, dem *c* im westlichen Niveau gleich. In den Gränzschichten gegen den Dolomit liegt ein grosser breitrippiger Pecten, weiter oben ein kleiner glatter Pecten, ganz oben folgt grauer Kalk, 30′ mächtig und nur mit Pentacriniten. Hierüber folgt an manchen Stellen unmittelbar der rothe Ammonitenkalk, an andern Stellen, durch eine Bank röthlichgelben Knollenkalkes getrennt, der stellenweise linsenförmige, aus Muscheltrümmern gebildete Massen ent-

hält. Hier fand Verf. Stephanoceras Brongniarti und rectelobatum, Posidonomya alpina, Terebratula curviconcha und sulcifrons, Rhynchonella deflexa und adunca, wonach die Schichten zu den Klausschichten gehören. Der rothe Ammonitenkalk zeigt an einigen Orten deutliche Gliederung, so am Tanzerloch einen tiefen Horizont, der den Schichten mit Aspidoceras acanthicum zu entsprechen scheint. Ueber die sehr mächtig entwickelten Kreideschichten des Biancone und der Scaglia, sowie über das kleine Eocänbecken von Gallio vermag Verf. nichts Neues beizubringen. — (*Verhdlgen Geolog. Reichsanstalt Nr.* 10. *S.* 165—169.)

Fr. J. Pick, die letzten Erdbeben, Thermen und Solfataren auf Milo. — Verf. landete am 13. März bei stürmischem NO im Hafen von Milo und zog andern Morgens in der Stadt Kastro Erkundigungen über die letzten Erdbeben ein. Die Erdstösse dauerten seit Mitte Januar ununterbrochen fort, waren Ende Februars und Anfangs März sehr stark und zahlreich, über 20 an einem Tage, oft 3 in einer Stunde; seit 10 Tagen war Ruhe eingetreten und erst in der Nacht seiner Ankunft wurden wieder 3 ziemlich heftige Stösse wahrgenommen. Doch richteten auch die stärksten Februarstösse keine Zerstörung an Gebäuden an, nur ein 4″ breiter Erdriss öffnete sich bei Kastro. Die Richtung der Undulationsquellen ging von W. nach O. Der Erschütterungskreis war auf Milo beschränkt und wurde schon auf den nächsten Inseln gar Nichts verspürt. NO. vom Hafenort Scala, in der mässigen Ebene von Adamandas Almiros befindet sich eine Solfatara. Der Boden ist hier auf 80 Klafter Umkreis stark schwefelgelb gefärbt, nimmt bei wenigen Fuss Tiefe schon bis 57° R an, ist lehmartig feucht und enthält sehr viel Schwefel. Verf. besuchte die beiden Thermen an der See und die Solfotaren Calamo und Polyochoro wie auch das Schwefelbergwerk Ferlingo. Die erste Therme wird bei unruhiger See von dieser bespült, hat 38° R bei 7°,6 R. Lufttemperatur. Die zweite Therme ist eine Art Tümpel, von der See völlig getrennt, hat 24°,5 und enthält Schwefelwasserstoff. Die Solfatara Calamo liegt auf einem der höchsten Punkte der südlichen Gebirgskette der Insel, hat höhere Temperatur als die Adamandos, schon bei 1′ Tiefe 50°; an einer Stelle des WRandes befindet sich eine natürliche Höhlung mit 58° R. und tiefer hinab 65°, ihre Wände sind glühend heiss und die Schwefeldünste steigen wie aus einem siedenden Kessel auf, Geruch und Dämpfe sind unerträglich. In Polyochoro war die Temperatur bis 5′ Tiefe nur 33°. Die Thermen des Ferlingo kamen wegen des herrschenden NO nicht zum Vorschein. In den Minen des Schwefelbergwerks steht die Temperatur auf 30—32°. Die Therme von Castana, gegenüber der Insel Keinilo, hat 63° R. Auch bei Protisala, Tramichia, Mandraka, Candaro finden sich Thermen und Solfataren. Das sehr schlechte Wetter gestattete eine Fahrt nach Santorin nicht, doch überzeugte sich P., dass der Georgsvulkan in steter Thätigkeit ist; die Dämpfe kommen continuirlich, nicht stossweise hervor und, da ein eigentlicher Krater fehlt, von der ganzen massig ausgedehnten Fläche ausgehend. — (*Ebda Nr.* 8. *S.* 128—130.)

Fr. Babanek, die Erzführung der Przibramer Sandsteine und Schiefer in ihrem Verhältniss zu Dislocationen. — Po-

sepny hat für die Siebenbürger und die alpinen Erzlagerstätten behauptet, dass die Erzführung stets an eine gewisse Art von Störungen, an Dislocationen gebunden ist und dass die Gestalt und Lage der Erzlagerstätten vorzüglich von 2 Factoren abhängt, nämlich von dem Charakter der Dislocation und von der petrographischen und chemischen Beschaffenheit der Gesteine. In Bezug hierauf untersuchte Verf. die Przibamer Lagerstätten. Dieselben bewegen sich an den Gränzen gewisser geologischer Zonen, und zwar die meisten in der ersten Grauwackensandsteinzone, besonders an der Gränze der zweiten Schieferzone. Hier liegen die Hauptbaue, kleinere im Schiefer selbst, in der zweiten Grauwackensandsteinzone, und mit der Entfernung von den Gränzen nimmt der Adel der Gänge ab. Auf den Birkenbacher Gängen, auf der Gränze der ersten Grauwackensandsteinzone gegen die zweite Schieferzone, bildet silberhaltiger Bleiglanz mit silberhaltiger Zinkblende, Siderit und Calcit die Gangfüllung; diese nimmt entfernt von der Dislocation ab und macht Siderit mit Calcit und aufgelösten Letten Platz. In festen Grauwackenquarziten, entfernt von der Schiefergränze, erscheint der Erzgang verdrückt und durch eine Calcitschnur ersetzt, ebenso beim Durchsetzen der Diorite. Dieselben Beobachtungen bietet die Bohutiner und Lillgrube, wo gegen die grosse Dislocationsspalte die Lettenkluft zu der Adel sich anhäuft, entfernt von derselben aber abnimmt. Grossen Einfluss auf die Erzführung hat die Vertheilung der Gangarten in der Gangmasse und die Beschaffenheit derselben. Die Gänge mit einer milden oft lettigen Calcit- und Sideritreichen Füllung führen gegen die Dislocationsspalte zu in den obern Horizonten den meisten Adel, während Gänge mit fester Füllung gegen die Tiefe zu beständigeren Adel haben. Besondere Mineralien kommen in den obern Horizonten am reichsten vor, da die Veränderungen des Nebengesteines, die chemischen Wirkungen des Wassers ihrer Bildung günstiger sind, während in der Tiefe weniger, mehr Schwefelverbindungen vorkommen. Ueber die Erzführung der ersten Sandsteinzone sind schon wiederholt Untersuchungen publicirt, weniger über die der zweiten Schieferzone. Diese ist erst in neuer Zeit angegriffen mit einem Hauptschachte im obern Schwarzgrubner Gange. Die Gänge dieser Zone wurden lange für selbstständige gehalten, jetzt für Fortsetzungen der Birkenberger. Abweichend von den Gängen der ersten Grauwackensandsteinzone führen sie neben blos putzenförmigem Bleiglanz vorwaltend Blende und Siderit; Silberfahlerz, auf jenen selten, ist hier häufig. Diese zweite Zone der Przibramer Schiefer hat 60 Klafter Mächtigkeit, bildet eine Halbeinmuldung, deren Schichten NO streichen und in W ziemlich flach einfallen. An ihrer Gränze gegen die zweite Sandsteinzone treten häufiger Diorite auf und an die Lettenkluft, welche dieses Gebirge von der ersten Sandsteinzone trennt, reiht sich eine mächtige Partie von schwarzen graphitischen Schiefern, die leicht zerbröckeln. An diese schliessen sich feste Grauwackenschiefer, oft in feinkörnigen Sandstein übergehend und die Erzgänge gestaltiger zeigend. Auch treten kleine Einlagerungen von Diorit, Kieselschiefer und Quarzit auf. Das äusserste Glied dieser Zone ist ein Grauwackenconglomerat, haselnussgrosse Quarzkörner in thonigschiefrigem Bindemittel. Die Gangstücke in dieser Schieferzone bleiben

sich auf allen Gängen gleich und sind leicht von denen der ersten Sandsteinzone zu unterscheiden. Jene Erzgänge, welche aus der ersten Sandsteinzone in die zweite Schieferzone übersetzen, ändern ihr äusseres Ansehen theilweise durch andere Anordnung der Gangarten. Neben grossblättrigem silberarmen Bleiglanze tritt unregelmässig geordnet Blende, Siderit und Calcit auf, nebst dem Fahlerz, selten gediegen Silber und Rothgültig, an besondern Mineralien: Wulfenit, Cerussit, Erythrin, Pyrit, Löllingit, Smithsonit, Pyrostibit. Häufig finden sich Bruchstücke schwarzer Schiefer in der Gangausfüllung. Die Mineralien in der Gangmasse erscheinen meist ohne bestimmte Anordnung, die Struktur ist verworren; der Bleiglanz entweder in schwachen kurzen Schnüren oder eingesprengt mit Blende, Siderit und Calcit. Oft erscheint Bleiglanz in mächtigen Putzen, ebenso auch die Blende und der Siderit, der meist Fahlerz zum Begleiter hat. Die besondern Mineralien treten bei grosser Gangmächtigkeit in Drusenräumen auf. Die Mächtigkeit der Gänge wechselt von wenigen Linien bis eine Klafter; oft erscheinen sie zertrümmert, zumal in der Nähe der Schieferscheidungskluft beim Durchsetzen der milden graphitischen Schiefer. — (*Jahrb. Geol. Reichsanst. XXI*, 290—295.)

Oryktognosie. A. Kenngott, die Zusammensetzung des Epidot. — Die zahlreichen Analysen des Epidot veranlassten K. zur Berechnung einer allgemeinen Formel. Nach demselben ist er ein Silikat von Kalk- und Thonerde, worin die Thonerde zum Theil durch Eisenoxyd vertreten wird und ein gewisser Wassergehalt eigenthümlich ist. In diesem Sinne erhielt er die Formel $CaO.H_2O + 3(CaO.SiO_2 + Al_2O_3SiO_2)$. Dieselbe folgt aus den Anlysen zunächst der schweizerischen Epidote 1. und 2. von der Alpe Lolen, 3. und 4. aus dem Maggiathale, 5. 6. aus dem Formazzathale, 7. 8. von Sussenhorn, 9. 10. von Caverdiras, 11. von Rothlaue 12. 13. ebendaher und 14. 15. ebendaher nach Scheerer, Stockar, Escher und Rammelsberg.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	H_2O	Summa
1.	39,07	28,90	7,43	24,30	0,10	0,63	100,43
2.	38,39	28,48	7,56	22,64	—	2,30	99,37
3.	38,18	27,85	8,30	23,48	—	2,04	99,85
4.	37,98	27,63	8,23	23,58	—	2,04	99,46
5.	38,35	27,60	8,56	22,94	—	2,41	99,86
6.	38,21	27,45	8,76	22,80	—	2,41	99,63
7.	38,42	26,62	8,72	23,66	—	2,46	99,88
8.	38,43	26,18	8,77	24,13	—	2,46	99,97
9.	37,62	27,22	8,67	23,94	—	2,33	99,78
10.	37,70	27,49	9,12	23,87	—	2,33	100,51
11.	38,99	25,76	9,99	22,76	0,61	2,05	100,16
12.	37,96	26,35	9,71	23,77	—	2,02	99,81
13.	38,13	26,42	9,74	23,30	—	2,02	99,61
14.	38,52	24,61	8,66	24,56	0,45	—	96,80
15.	44,56	23,72	8,33	24,71	—	—	101,32

Aus den Analysen 1 — 13 folgt die Formel $CaO.H_2O + 3(CaO.SiO_2 + R_2O_3.SiO_2)$ worin R_2O_3 vorherrschend Thonerde ausdrückt, neben dem Eisen-

oxyd stellvertretend erscheint und zwar im Mittel $5Al_2O_3 1Fe_2O_3$. Hieraus ergiebt sich als Mittel 38,31 Kieselsäure, 27,41 Thonerde, 8,52 Eisenoxyd, 23,84 Kalkerde und 1,92 Wasser. Eine zweite Reihe von Analysen durch Collet Decostier 16, Kühn 17, Hermann 18. 19, Rammelsberg 20, Bär 21, Stockar Escher 22. 23 betreffen den Epidot von Bourg d'Oisans im Dauphiné:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	H_2O	Summa
16.	37,0	27,0	17,0	14,0	—	—	96,5
17.	39,85	21,61	16,61	22,15	0,30	—	100,52
18.	37,60	18,57	13,37	21,19	1,40	1,68	99,36
19.	38,60	20,57	15,06	21,93	—	2,08	100,44
20.	38,37	21,13	16,85	23,58	0,17	—	100,10
21.	37,78	21,25	15,97	23,46	0,60	—	99,47
22.	37,33	22,27	15,72	22,50	—	2,35	100,17
23.	37,36	21,78	15,62	22,59	—	2,35	99,70
24.	37,56	20,78	16,49	22,70	0,29	2,09	99,91

Mit Ausnahme der Analyse 16. führen dieselben auf $6SiO_2$ $3R_2O_3$ und 4CaO und die Berechnung der Formel auf 37,19 Kieselsäure, 21,18 Thonerde, 16,53 Eisenoxyd, 23,14 Kalkerde und 1,86 Wasser. Diesem steht nahe der Epidot von Traversella, den Rammelsberg 25. 26, Scheerer 27 und Hermann 28 analysirten:

25.	37,51	21,76	12,52	21,26	0,60	2,68	99,92
26.	38,34	20,61	9,23	25,01	0,43	2,82	98,65
27.	37,65	20,64	16,50	22,32	0,46	2,06	100,13
28.	40,08	16,81	15,93	19,11	4,97	1,20	99,64

Wie in den vorigen haben wir auch hier das Eisenoxydul unbeachtet gelassen und weichen hier 26 und 28 erheblich von der obigen Formel ab, wofür ein Grund in den Analysen selbst nicht aufzufinden und neue Analysen nothwendig sind. Der Epidot von Arendal wurde analysirt und von Vauquelin 29, von Geffken 30, von Kühn 31, von Rammelsberg 32. 33, von Hermann 34. 35, von Scheerer 36, von Richter 37, vom Rath 38:

29.	37,0	21,0	24,0	15,0	—	—	98,5
30.	36,14	22,24	14,29	22,86	2,38	—	100,03
31.	36,68	21,72	16,72	23,07	0,53	—	98,72
32.	37,98	20,78	17,24	23,79	1,11	—	100,85
33.	38,76	20,36	16,35	23,71	0,49	2,00	101,62
34.	37,32	22,85	11,56	22,03	0,77	2,93	99,32
35.	36,79	21,24	12,96	21,27	—	2,86	100,32
36.	37,59	20,73	16,57	22,69	0,41	2,11	100,05
37.	38,84	25,45	10,88	22,62	—	2,41	100,20
38.	37,92	19,21	15,55	32,68	0,25	2,51	98,74

Wird Vauquelins Analyse 29 nicht beachtet und wiederum das hier nicht angegebene Eisen- oder Manganoxydul zur Thonerde, die Magnesia zur Kalkerde gerechnet: so erhält man $3R_2O_3$ und 4CaO auf $6SiO_2$ und im Mittel $2Al_2O_3 1Fe_2O_3$ wie im Epidot von Bourg d'Oisans. — Die uralischen Epidote von Achmatowsk analisirten Hermann 39. 40. 41, Rammelsberg

42, Hermann 43 und 44 die von Burawa, derselbe den Puschkinit 45 und Wagner 46:

39.	40,27	20,08	14,22	21,52	0,54	0,16	99,26
40.	37,62	18,45	12,32	24,76	0,39	2,20	98,85
41.	36,45	24,92	9,54	22,45	—	3,50	100,11
42.	37,75	21,05	11,41	22,38	1,15	2,67	100,00
43.	37,47	24,09	10,60	22,19	—	1,24	98,40
44.	36,87	18,13	14,20	21,45	0,40	1,56	97,29
45.	37,47	18,64	14,15	22,06	—	1,44	98,60
46.	38,88	18,85	16,34	16,00	6,10	—	98,50

Das in diesen Analysen wieder nicht aufgeführte, aber wie bei vorigen in den Summen eingerechnete Eisenoxydul beträgt bis 4,60, das Natron bis 2,28, das Manganoxyd 0,26, das Lithion 0,46. Diese Analysen wie die vorigen umgerechnet stimmen weniger gut mit der aufgestellten Formel überein, doch weichen 41—44 wenig von $3R_2O_3$ ab, während in 39 sich $2{,}68R_2O_3$ zu 3,57 CaO wie 3:4 verhalten, nur dass dann der Kieselsäuregehalt über 6 liegt. Der Puschkinit mit seinem hohen Natrongehalt in Analyse 45 und seinem hohen Magnesiagehalt in 46 constatirt nicht die Formel des Epidot, ist aber auch noch nicht genügend erforscht, um als selbständige Species zu gelten. Andere noch vorhandene Analysen tragen wenig zur Feststellung der Epidotformel bei. So analysirte Hermann einen mit Magnetit vorkommenden Epidot 47 von Sillbhöhle bei Helsingfors mit 39,67 Kieselsäure, 18,55 Thonerde, 14,31 Eisenoxyd, 3,25 Eisenoxydul, 20,53 Kalkerde, 1,62 Magnesia 0,52 Natron, 1,23 Wasser, dessen Umrechnung auf die obige Formel hinweist. Rammelsberg fand in seinem Epidot 48 von Hasserode am Harz 37,94 Kieselsäure, 21,00 Thonerde, 12,64 Eisenoxyd, 2,98 Eisenoxydul, 23,45 Kalkerde, 0,91 Magnesia und 1,60 Wasser, welche Zahlen $6SiO_2$, 2,88 R_2O_5, 4,38 CaO und 0,84 H_2O ergeben, und würde die Abweichung von den frühern Zahlen schwinden, wenn der Magnesiagehalt auf beigemengten Amphibol bezogen wird. Aehnlich verhält sich der Epidot 49 von Auerbach im Odenwald nach Wandel mit 41,59 Kieselsäure, 22,04 Thonerde, 16,04 Eisenoxyd, 18,68 Kalkerde und 3,21 Magnesia, deren Berechnung ergiebt 6,93 SiO_2, 2,14 Al_2O_3, 1,00 Fe_2O_3, 3,34 CaO und 0,80 MgO oder $6SiO_2$, 2,72 Al_2O_3 mit Einschluss des Eisenoxydes und 3,59 CaO mit MgO. Kühns Epidot 50 von Penig enthält 38,69 Kieselsäure, 21,98 Thonerde, 17,42 Eisenoxyd, 21,95 Kalkerde, 0,27 Magnesia, welche Zahlen mit den Verhältnissen des Epidot von Bourg d'Oisans und Arendal stimmen. Die noch übrigen 5 Analysen des Epidot von St. Jean, von Allemont im Dauphiné, von Quenast in Belgien und von Jakobsberg in Schweden zeigen sehr abweichende Verhältnisse, können aber die gewonnene Formel nicht zweifelhaft machen. — (***Neues Jahrb. Mineral. etc.*** 1871. *S.* 449—459.)

Fr. Hessenberg, über Anhydrit. — Verf. wählt für seine umfassenden krystallographischen Untersuchungen die Grailich'sche und Lang'sche Aufstellung der Anhydritkrystalle nach der optischen Orientirung. Da die Elasticitätsachsen mit den morphologischen Achsen in der Rangordnung nach ihrer Grösse zusammenfallen, so wird zur verticalen Haupt-

achse die grösste Krystallachse zugleich die grösste Elasticitätsachse, zur kleinsten Krystallachse (Brachydiagonale) zugleich die kleinste Elasticitätsachse, zur mittlen Elasticitätsachse die Makrodiagonale. Demnach entspricht die erste Spaltungsrichtung der Basis, die zweite dem Brachypinakoid, die dritte dem Makropinakoid. Zur Vergleichung der Grailich-Hessenbergschen Aufstellung des Anhydrits mit der Naumannschen dienen $\boldsymbol{H}0P = \boldsymbol{N}_{\infty}P\breve{\infty}$, $\boldsymbol{H}_{\infty}P\overline{\infty} = \boldsymbol{N}0P$, $\boldsymbol{H}_{\infty}P\breve{\infty} = \boldsymbol{N}_{\infty}P\overline{\infty}$, $\boldsymbol{H}P\breve{\infty} = \boldsymbol{N}_{\infty}P$, $\boldsymbol{H}P\overline{\infty} = \boldsymbol{N}P\breve{\infty}$, $P = P$, $\boldsymbol{H}2P2 = \boldsymbol{N}2P\overline{2}$ und $\boldsymbol{H}3P3 = \boldsymbol{N}3P\overline{3}$. Hessenberg beleuchtet die oft mit einander verwechselten drei Spaltungsrichtungen. Erhitzt man einen Krystall oder ein Spaltstück in einem Glasröhrchen, so wird der erste Blätterbruch alsbald deutlich perlmutterglänzend, während die beiden andern sich gar nicht ändern. Dieses Kennzeichen ist ganz untrüglich bei allen sedimentären Formationen, den Salzlagern entstammenden Anhydriten. Aber abweichend verhalten sich die Anhydritkrystalle von der Insel Santorin. Dieselben verändern sich beim Erhitzen gar nicht und da sie mit allem äusserlichen Anschein eines freien Sublimationsproduktes in Einschlüssen des neuen Lavastromes der Aphroessa vorkommen und also schon einmal erhitzt gewesen waren, ohne in dessen Folge den Perlmutterglanz auf ihren Durchgängen zu zeigen, so kann derselbe auch nicht bei den künstlichen Nacherhitzungen erzeugt werden, und muss man schliessen, dass diese Krystalle auf anderm Wege entstanden sind als die hydrogenen Anhydrite der Salzgebirge. Zur viel schwierigern Unterscheidung der Spaltrichtungen nach Brachy- und Makropinakoid giebt H. eine Methode an. Man spaltet ein recht dünnes Plättchen von quadratischem Umriss nach der ersten basischen Spaltrichtung los, bemerkt sich genau dessen Lage zum Krystall, legt es auf eine ebene Unterlage und drückt mit einer Nadelspitze auf die Mitte, dann spaltet der zweite Blätterbruch (Brachypinakoid) fast immer leichter als der dritte. — Im Einzelnen bespricht Verf. die Krystalle von Aussee mit drei Pyramiden. Die Krystalle von Berchtesgaden dicktafelförmig, mit vorwaltenden basischen und brachydiagonalen Flächen, zahlreichen Makrodomen, zeigen die Combination $OP . {}_{\infty}P\breve{\infty} . P\overline{\infty} . {}_{\infty}P\overline{\infty} . {}^{5}/_{2}P\overline{\infty} . 2P\overline{\infty} . {}^{4}/_{3}P\overline{\infty} . {}^{4}/_{5}P\overline{\infty} . {}^{2}/_{3}P\overline{\infty} . {}^{1}/_{4}P\overline{\infty}$. Die Krystalle von Santorin, äusserlich sehr unvollkommen ausgebildet, lassen sich doch leicht nach ihren drei Richtungen platt spalten und als Zwillinge neuer Art erkennen. Zwillingsebene ist ${}^{1}/_{2}P''_{\infty}$ die zu diesem Brachydoma normale Zwillingsachse ist parallel dem Makropinakoid. Zwillingsebene ${}^{1}/_{2}P\breve{\infty} : OP = 153^{0}25'$. Die Berechnung der Achsenverhältnisse ergab Hauptachse: Makrodiagonale: Brachydiagonale = 1:0,99920:0,892534. Für die Grundform P berechnen sich: Brachydiagonale Endkanten: $112^{0}38'24$, Makrodiagonale $103^{0}14'48$, Seitenkanten $112^{0}42'2$. Die Krystalle von Stassfurt zeigen einen zweifachen Typus, die sehr kleinen von weisser Farbe die Combination von $P\overline{\infty} . mP\breve{\infty}$, für P_{∞}: Endkanten = $83^{0}30'$, Seitenkanten = $96^{0}30'$, die andern von ${}^{3}/_{4}''$ Länge und bläulichrosenrother Farbe haben die Combination ${}^{1}/_{3}P_{\infty} . P_{\infty} . mP_{\infty}$. Zum Schluss giebt Verf. die Zusammenstellung der Flächen und Winkel der Anhydritkrystalle, die einen Auszug nicht gestattet. — (*Abhandl. Senkenb. Mus. Frankfurt VIII.*)

G. vom Rath, neues Vorkommen von Babingtonit bei Herbornseelbach im Nassauischen. — Strahlig gruppirte schwarze Krystalle, gewissen Abänderungen der Hornblende nicht unähnlich, auf Eisenkiesel aufgewachsen, zeigen folgende Flächen $a = \infty P\breve{\infty}$, $b = \infty P\bar{\infty}$, $c = 0P$, $d = {}^1P^1\breve{\infty}$, $o = P^1\bar{\infty}$, $s = {}^1P\bar{\infty}$, $h = \infty P^1$, $g = \infty {}^1P2$, $f = \infty {}^1P^3/_2$. Von diesen Flächen wurden o und s zuerst von Daubré am Babingtonit von Arendal, f von G. vom Rath an Krystallen von Borneo beobachtet. Stets herrschen die Flächen b, c, d oder sie treten bisweilen allein auf, sind parallel ihren Kanten, mit a gestreift, desgleichen g, h, f, während a, o, s eben. Das spiessige Ende der Krystalle krümmt sich oft hakenförmig. Spaltbar deutlich nach dem Makropinakoid und der Basis. Das spec. Gew. 3,355 stimmt genau mit dem Arendaler. Die schwarze Farbe zieht zuweilen ins Grünliche. Die strahligen Massen dieses nassauischen Vorkommens ähneln so sehr gewissen Abänderungen der Hornblende, dass die Vermuthung nahe liegt, manche strahlige Partien auf Contactlagerstätten, die für Hornblende gehalten werden, seien wirklicher Babingtonit. Die Krystalle sind meist so aufgewachsen, dass man nur eine keilförmige Spitze sieht. Die gemessenen Winkel stimmen sehr nahe mit denen der Arendaler Krystalle überein nämlich $b:c = 87^0 22'$, $b:d = 81^0 6'$, $c:s = 137^0$ und $c:o = 135^0$. Der nassauische Babingtonit wird begleitet von Quarz, Kalkspath und Beudantit, zuweilen auch von Ilvait und findet sich aufgewachsen in Drusen eines sehr quarzigen Eisensteines, der mit einem melaphyrähnlichen Grünstein verbunden ist. — (*Poggendorffs Annalen Ergänzsbd. V.* 420—424.)

Derselbe, über den nassauischeu Ilvait. — Derselbe findet sich in der $2^1/_2$ Stunden langen SW—NO streichenden Contactzone zwischen Culmschiefer und Melaphyrlagerungen, welche sich von Herborn im Dillthal gegen SW bis Roth und in NO gegen Herbornseelbach erstreckt. Als Contactgebilde erscheint eine $^1/_2$—$1^1/_2{}'$ mächtige derbe schwarze Masse, die hauptsächlich Mangankiesel und derber Ilvait ist. Letzter nun findet an vielen Punkten der Strecke besonders bei Kalbach, Dollenberg, Gaulstein, Neuenhaus, Bicken u. a. O. Die Flächenreihe gut ausgebildeter Krystalle zeigen die Combination $\infty P . \infty P\breve{2} . \infty P\bar{2} . \infty P\bar{\infty} . \infty P\breve{\infty} . P . P\bar{\infty}$. Der Contaktpunkt, welcher den Babingtonit lieferte, liegt nahe dem Hauptfundorte des Ilvait bei Herbornseelbach, gehört aber einer zweiten, ganz in Melaphyr eingekitteten Culmfalte an. Unverkennbar ist die Analogie zwischen der Nassauischen Ilvaitlagerstätte und der von Campiglia in der Maremma sowie von Rio auf Elba. Während an diesen Orten das Eisensilicat von strahligem Augit begleitet wird, spielt im Nassauischen strahlig gruppirter Babingtonit dieselbe Rolle. — (*Ebda* 424-427.)

L. Raab, über den Baryt- und Mangangehalt einiger Mineralien (Inauguraldiss. München 1870.) — In 50 untersuchten Mineralien ist kein Baryt enthalten und fehlt derselbe als Bestandtheil in den meisten Silicaten. Im Stilbit von Island wurde derselbe gefunden. Die ältern Angaben von 2—11 Baryt in den Feldspäthen beruhen auf Unvollkommenheit der analytischen Untersuchung. Verf.'s Methode vom Nachweis des Mangans ist sicher bis auf weniger als ein Procent. Das Fluor

geht mit dem Eisen eine flüchtige Verbindung ein, daher diese Methode zur Manganbestimmung geeignet erscheint, für die Bestimmung des Eisens und der Kieselsäure aber fehlerhaft wird. Vier untersuchte Chromite enthalten sämmtlich Mangan, dessen Gehalt in dem sibirischen und norwegischen, gegenüber dem uralischen und texanischen, in vorwiegender Menge erscheint. Der Mangangehalt von 5 untersuchten Magnetiten beträgt 1,08—1,53 Procent. — (*Neues Jahrb. Mineral.* 1871. S. 518.)

H. Wieser, Analyse des Kieserits vom Hallstätter Salzberge. — Derselbe ist gelb, auf den Bruchflächen deutlich krystallinisch, von 2,5645 spec. Gew. und besteht aus 57,87 Schwefelsäure, 28,89 Magnesia, 13,24 Wasser, 0,05 Eisenoxydul, 0,06 Chlor, 0,05 Natron und Spuren von organischer Substanz. — (*Verhandlgen Geol. Reichsanst. no.* 8. *S.* 130.)

M. v. Lill, Ullmannit vom Rinkenberge in Kärnten. — Das Mineral ist in einer aus talkigem Thonschiefer und krystallinischem Dolomit bestehenden Gesteinsmasse eingewachsen, hat ausgezeichnete hexaedrische Theilbarkeit, 6,63 spec. Gew., zumeist weisse und stahlgraue Farbe und besteht aus 15,28 Schwefel, 56,07 Antimon, 0,94 Arsen, und 27,50 Nickel mit geringen Spuren Kobalt. Diese Zahlen stimmen mit der Formel für den Ullmannit Ni_2S_2Sb, nur ist ein geringer Theil des Antimons durch Arsen vertreten. Das Mineral ist in Kärnten wiederholt beobachtet, zuerst im Lölling-Hüttenberger Erzberge, dann in Waldenstein und mit dem hier besprochenen an der Drau im Bezirk Bleiberg. — (*Ebda* 131.)

C. Zincken, Astrakanit von Stassfurth. — Die Zahl der interessanten Fossilien des Stassfurther Steinsalzlagers hat wiederum sich vermehrt. Vor etwa 3 Monaten beobachtete Borchers, dass unter dem Kainit, welcher auf dem nördlichen Flügel des Grubenbaues im Anhaltischen Leopoldschacht bergmännisch gewonnen wird, diesem Fossile ähnliche Salzstücke sich fanden, welche mit einer weissen Kruste weit schneller sich überzogen, als solches bei jenem der Fall zu sein pflegt. Bei näherer Untersuchung der Gewinnungspunkte zeigte sich, dass die (wie die andern Schichten) geneigte Kainitschicht, — bekanntlich von unreinem Steinsalz und hangendem Salzthon bedeckt und von der Carnallitschicht unterteuft, — am unteren Ausgehenden (oberhalb der 114 Lachterstrecke), an welchem die Mächtigkeit von 6 Lachter auf wenige Fuss sich vermindert, auf etwa 3 Lachter Länge und Breite durch Partien von Astrakanit ersetzt war. Dieser trat hier in einer etwa 6 Zoll starken Schicht und ausserdem im liegenden Carnallit und zwar in $^1/_2$—2 Zoll dicken Schmitzen auf, welche auf eine Region von etwa 1 Fuss Mächtigkeit sich beschränken. In einer etwa auf 2 Quadratfuss sich ausdehnenden kluftartigen Druse im derben Astrakanit fanden sich ausgezeichnete helle, glänzende Krystalle mit vielen Flächen des in monoklinischer Form krystallisirenden Salzes, welche auf einer krystallinischen Schicht von bis 0,03 Meter Stärke aufsassen. Der letztere umschliessende derbe Astrakanit bildet eine dichte, graugrüne, mehr oder weniger durchscheinende, dem Kainit z. Th. sehr ähnliche Masse. Das spec. Gew. des krystallisirten Astrakanits ist $=2{,}223$, die Härte $=3{,}5$. Die chemische Analyse, ausgeführt

durch L. Lössner, ergab: 42,49 schwefelsaure Magnesia, 35,94 schwefelsaures Natron, 21,44 schwefelsaures Wassser, nämlich 21,44 Wasser, 18,50 Natron, 11,96 Magnesia, 47,97 Schwefelsäure, entsprechend der bekannten Formel $NaSO_4 + MgSO_4 + 4HO$. nach welcher berechnet werden: 21,581 Wasser, 18,563 Natron, 11,976 Magnesia, 47,904 Schwefelsäure. Das Vorkommen des Astrakanits von Stassfurth zeichnet sich vor den bisher bekannten von Ischel (Blödit), Astrakan und Mendoza dadurch aus, dass nicht nur krystallinische Massen, wie an diesen Orten angetroffen wurden, sondern dass es auch vollkommen schöne Krystalle lieferte; eine genaue Untersuchung und Messung derselben erscheint als eine dankbare Arbeit. — (*Berg.-Hüttenm. Zeitg. XXX, Nr.* 31. *p.* 267.)

Palaeontologie. E. W. Binney, Observations on the structure of fossil plants. Pt. II. Lepidostrobus and some allied cones. London 1871. 4°. — Verf. giebt zunächst eine Geschichte der Gattung Lepidostrobus und Flemmingites nebst Bemerkungen über deren verwandtschaftliches Verhältniss zu Lepidodendron, Sigillaria etc., verbreitet sich alsdann über die Makro- und Mikrosporen und beschreibt mit Bezugnahme auf die angehängten Tafeln sehr eingehend die Exemplare von Lepidodendron Harcourti und vasculare, Lepidostrobus Russellanus, L. dubius, L. tenuis, L. levidensis, L. Hibbertanus, L. ambiguus, L. Wünschanus, L. latus, Bowmanites cambrensis. — *Palaeontogr. Society* 1871. *XXIV.*)

Th. Wright, Monograph of the british fossil Echinodermata from the cretaceous formations I. 4. London 1871. 4°. — Die in unserm Junihefte gegebene Anzeige der Diademadae setzen wir hier fort mit Aufzählung der in der vorliegenden Lieferung beschriebenen Arten: Cyphosoma magnificum Ag (C. sulcatum Ag, C. Middeltoni Woodw), C. Wetherelli Forb, C. spatuliferum Forb, C. radiatum Sor (C. simplex Forb, Phymosoma Heberti Des, C. perfectum Cott). Dann wendet sich Verf. zur Familie der Salenidae, charakterisirt dieselbe im allgemeinen, gliedert sie in solche tuberculis perforatis et disco apicali parvo, wohin Acrosalenia und Pseudosalenia und in solche tuberculis imperforatis et disco apicali magno, wohin Peltastes, Goniophorus und Salenia. Die Beschreibung der Arten erstreckt sich hier nur auf Peltastes Wrighti Des (Salenia punctata Forb), P. stellatus (Salenia areolata, S. stellatus Ag, P. punctata Ag), P. Lardyi Des (Salenia acupicta Des), P. clathratus Ag (Salenia umbrella und ornata Ag), P. umbrella Ag (Salenia clathrata Woodw), P. Bunburgi Forb. — (*Ebda* 1871. *XXIV.*)

Th. Davidson, Monograph of the british fossil Brachiopoda. Pt. VII. the silurian Brachiopoda Nr. 4. — Mit dieser Lieferung erhält die umfangreiche Monographie der Brachiopoden, welche allen weiteren Untersuchungen über diese Molluskengruppe zur sichern Grundlage und zum Muster dienen wird, ihren Abschluss und sind ihr denn auch die Specialtitel für alle 7 Bände beigegeben, so dass dieselben nunmehr für sich gebunden und in dieser Form bequemer als in der langen Reihe der Palaeontographical Bände zerstreut, benutzt werden können. Zur Vervollständigung unserer Referate zählen wir hier noch die in dieser letzten

Lieferung behandelten silurischen Arten auf: Orthis porcata MC (O. grandis Portl, O. inflata Salt, O. Carlegi Hall, O. anthicostiensis Shal), O. Actoniae Swb, O. Luvisi, O. simplex MC, O. Salteri, O. crispa MC, O. unguis Swb, O. protensa Swb (O. lata Phill), O. turgida MC, O. sagittifera MC, O. hirmatensis MC, O. sarmentosa MC, O. aequivalvis, O. alternata Swb, O. confinis Salt, O. patera, O. biforata (Terebratula lynx Eichw, Porambonites dentatus und brevis Pand, Delthyris brachynota Hall, Spirifer Sheppardi Casteln, Spirifer tridens, lynx und terebratuliformis MC), O. insularis Eichw (O. galea MC), O. spiriferoides MC, O. tricenaria Cour — Orthisina ascendens Buch (Pronites ascendens, plana, rotunda, convexa, alta, praeceps, tetragona, lata und excelsa Pand) — Strophomena rhomboidalis Wilk (Producta depressa Sowb, Pr. rugosa His, Leptaena tenuistriata Sowb, Strophomena undulata Vanux, Productus Twamleyidav). Str. ungula MC, Str. imbrex Pand (Plectambonites triangularis und inversa Pand), Str. euglypha His, Str. Walmstedti Lindstr, Str. funiculata MC, Str. Dayi, Str. deltoidea Conr (Leptagonia plicolis MC, Leptaena semiovalis MC, Orthis sublaevis MC), Str. Jukesi, Str. arenacea Salt, Str. simulans MC, Str. retroflexa Salt, Str. antiquata Swb (Leptaena Lewisi Dav, Orthis scabrosa Dav), Str. corrugatella (Orthis corrugata Portl, O. undulata MC), Str. Holli, Str. siluriana, Str. pecten (Anomia pecten L, Orthis minuta Hasw), Str. Orbignyi, Str. filosa Swb, Str. applanata Salt, Str. ornatella Salt, Str. Waltoni, Str. Hendersoni, Str. grandis Swb, Str. expansa Swb (Str. rugifera Portl), Str. compressa Swb, Str. Fletsheri. — Leptaena transversalis (L. duplicata Swb, L. Duvali Dav), L. segmentum Ang, L. quinquecostata MC, L. sericea Swb, L. scissa Salt, L. tenuicincta MC (L. aenigma Vern), L. laevigata Swb (L. lepisma Phill), L. tenuissime striata MC. — Chonetes striatella Dalm (Leptaena lata Buch, Profiuctus sarcinulatus Buch, L. vicinula Casteln), Ch. lepisma Swb, Ch. minima Sw (L. Grayi Duv). Im Anhang werden beschrieben: Lingulella ferruginea Salt, Lingua petalon Hicks, Obolella sagittalis Salt, O. Belli, O. maculata Hick, Obolus plumbeus Salt, Kutorgina cingulata Bill (Obolella Phillipsi Dav), Acrotreta Nicholsoni Dav, Discina corona Salt, D. pileolus Hick. — Den Schluss bildet eine geognostische Verbreitungstabelle sämmtlicher in England vorkommenden Silurarten und ein sehr nothwendiger Generalindex für alle 7 Theile dieser Brachiopoden-Monographie, die ebenso sehr den Zoologen, wie den Palaeontologen und Geognosten interessirt. —

S. V. Wood, Monograph of the eocene Mollusca. Pt. III. Bivalvia. London 1871. 4°. — Diese Fortsetzung beginnt mit der Charakteristik einer eigenthümlichen Gattung Verticordia, welche Woodward und Deshayes zu den Trigonien stellten, aber sie hat ein ossiculum und ist zugleich integropalleat, daher Verf. sie zum Typus einer eigenen Familie Verticordidae macht. Ihre 4 eocänen Arten sind selten: V. formosa, obliquata, sulcata (Isocardia sulcata Swb), propinqua. — Von den andern hier behandelten Gattungen führen wir nur die als neu charakterisirten auf, nämlich Cardita alticosta, C. crebrisulcata, C. obovata, C. simplex, C. corpusculum, Astarte clarendonensis, A. modicilla, Crassatella bartonen-

sis, Cr. corbuloides, Cr. pumilio, Cr. Sowerbyi, Cr. subquadrata, Cr. tenuisulcata, Chama selseyensis, Ch. prisca. Damit haben die Bivalven ihren Abschluss gefunden. — (*Palaeontogr. Society* 1871. *XXIV.*)

R. Owen, Monograph of the fossil of the mesozoic formations. London 1871. 4°. 4 pll. — Die Säugethiere der secundären Formationen sind für die Theorie von der allgemeinen geologischen Entwicklung des thierischen Organismus von der höchsten Bedeutung und ihre dürftigen Ueberreste sind in vorliegender Monographie von dem gründlichsten Anatomen untersucht und nach ihren verwandtschaftlichen Beziehungen beleuchtet worden. Die Zahl derselben ist, nachdem lange Zeit hindurch die Stonesfielder Unterkiefer die einzigen vielfach missdeuteten waren, in den letzten Jahrzehnten beträchtlich vermehrt, so dass Verf. schon 31 Species uns vorführen kann. Er behandelt sie in geologischer Reihenfolge und beginnt mit Microlestes, 3 triasischen Arten, dann folgen die altbekannten unteroolitischen Amphiterium 2, Phascolotherium 1 und Stereognathus 1 Art, die zahlreichen der Purbeckschichten, welche auf 11 Gattungen vertheilt werden. Die Gattung Microlestes wurde bekanntlich von Plieninger für eine Art aus der Gränzbreccie des Keupers bei Degerloch errichtet, und vergleicht Owen diese Zähne mit dem neuholländischen Myrmecobius. Im gleichaltrigen Kalk von Holwell in Somersetshire kommen in Grösse und Form sehr ähnliche Zähne vor, für welche O. den Namen Microlestes Moorei einführt, wie für einen zweiwurzligen Backzahn aus dem Mergel von Watchet in derselben Grafschaft den Namen M. rhaeticus. Beide Arten werden sehr eingehend verglichen mit Myrmecobius, Hypsiprymnus und Plagiaulax und ergeben sich als von einem insectivoren Beutelthiere, der nächsten Verwandtschaft mit Myrmecobius abstammend. Amphitherium Prevosti und A. Broderipi und Phascolotherium Bucklandi sind die bekannten Arten. Dazu kömmt nun noch ein Kiefer mit 3 Zähnen als vierte Art des Stonesfielder Oolith: Stereognathus oolithicus. Die Zähne unterscheiden sich von allen bekannten erheblich und erinnern zunächst an Pliolophus und Hyracotherium aus dem Londonthone, sie scheinen von einem winzig kleinen omnivoren Hufthiere herzurühren, bei dieser Gelegenheit bespricht Owen auch den von Emmons im Chatam Kohlenfeld in Nord-Carolina entdeckten Unterkiefer mit 3 Schneide-, 1 Eck- und 10 Backzähnen, das Dromatherium sylvestre, und erklärt das Thier für ein insektenfressendes Beutelthier, die Lagerstätte desselben für unteroolithisch oder der deutschen Lettenkohle gleichaltrig. In demselben Lager kommen auch thecodonte Saurier vor. — Die Säugethiere liefernden Sehichten der Insel Purbeck an der Küste von Dorset liegen zwischen Oberoolith uud Wealden und sind von Webster, Buckland und Fitton In geognostischer und paläontologischer Hinsicht befriedigend untersucht worden. Aus ihnen führt uns Verf. folgende Säugethiere vor: Spalacotherium tricuspideus nach zwei Unterkieferästen mit einsitzenden Zähnen, die zunächst an den Goldmull, Chrysochloris, erinnern, bei weiterer Vergleichung doch auch entschiedene Beziehungen zu Amphiterium und den lebenden Thylacrinus und Sarcophilus bieten. Die andere Art, Sp. minus, beruht auf dem linken Unterkieferaste, der bedeutend kleiner ist als bei voriger Art. Amblo-

therium hat unten die Zahl der wahren Mahlzähne von Amplitherium, oben die von Peralestes, aber 4 Schneidezähne jederseits, die beiden hintern Prämolaren haben grössere Kronen als die nächst folgenden Molaren. A. soricinum, rechter Kieferast mit 4.1.4+6 und vielleicht sorgar 7 ächten Backzähnen, in den Formen Amphitherium und Myrmecobius zunächst verwandt. A. mustelula, auf einen rechten Unterkieferast begründet, kleiner als vorige. Peralestes unterscheidet sich von Spalacotherium durch auffälligere Verschiedenheit zwischen Prämolaren und Molaren. P. longirostris in der Form der obern Mahlzähne, Sarcophilus zunächststehend. Eine zweite Art lässt Verf. fraglich. Achyrodon, nach 4 Kieferstücken mit dreispitzigen Zähnen, deren äusserer Zacken sehr schlank und scharf ist. A. nanus, rechter Kieferast mit 8 Molaren und 2 Prämolaren und den Alveolen noch 2 Prämolaren, deren Kronen höher als die der nächsten ächten Backzähne sind, hauptsächlich durch das Grössenverhältniss der Zacken von Amblotherium verschieden. A. pusillus, nach einer hintern Hälfte eines Unterkieferastes mit noch 4 Mahlzähnen. Peraspalax talpoides nach einem Kieferaste mit 7 Molaren und 4 Prämolaren, denen von Didelphys ähnlich. Peramus mit stark an Grösse nach hinten abnehmenden Mahlzähnen. P. tenuirostris mit auffallend langem und schlanken Kieferaste. Stylodon nach dem Fragmente eines linken Kieferastes. St. pusillus, an Chrysochloris und Spalacotherium erinnernd, mit 4.1.4+7 Zähnen im Unterkiefer. St. robustus mit stärkerem Kiefer als vorige Art. Leptocladius dubius, nach einem Kieferaste mit 9 Backz., dem Eck- und 2 Schneidezähnen, alle durch Lücken von einander getrennt. Bolodon gründet sich auf obre Backzähne, die sich nicht mit den untern der vorigen Gattungen vereinigen lassen. Sie gehören der einzigen Art B. crassidens. Triconodon mordax, ungemein scharfe dreizackige Backzähne, an welchen der mittle Zacken die beiden andern nur sehr wenig überragt. Tr. ferox, Tr. occisor, Tr. major und vielleicht noch andere Arten, die näher zu unterscheiden die fragmentäre Beschaffenheit der Reste nicht gestattet. Triacanthodon serrula, in den Zahnformen Thylacrinus nah verwandt. Plagiaulax minor, ein rechter Kieferast mit einsitzendem Schneidezahn, 4 Praemolaren und 2 Molaren. Pl. Becklesi, hinteres Fragment eines rechten Kieferastes mit ungewöhnlich starkem Condylus, lamellenartigen Praemolaren. Ferner Pt. Falconeri und Pl. medius. Die Gattung hat im Unterkiefer 1.0.(4—3)+2 Zähne und gehört zu den pflanzenfressenden Beutelthieren. Alle diese secundären Säugethiere gehören also zu den Marsupialien, die Verf., weil ihre Gehirnbildung sich zunächst an die der Vögel und Amphibien anschliesst, Lyencephala nennt und in solche mit nur zwei obern Schneidezähnen, Plagiaulax, und in solche mit mehr als 2 obern Schneidezähnen eintheilt. Letzte Gruppe hat die typische Anzahl der Backzähne, wohin Triconodon, Triacanthodon und Phascolotherium gehören, oder eine grössere Anzahl von Backzähnen, wie sie bei den andern der beschriebenen Gattungen sich finden. Nur Stereognathus und Bolodon als ungenügend bekannt, lassen sich in diese Gruppe nicht einordnen. — (*Palaeontogr. Society* 1871. *XXIV.*)

Leidy, vorweltliche Pferde Amerikas. — Auf eine eigen-

thümliche Faltenbildung der obern Backzähne errichtete L. schon 1858 in den Proceed. Acad. Philadelphia die Gattung Protohippus und weist derselben gegenwärtig folgende Arten zu: Pr. perditus, Pr. arcidens (Equus arcidens Owen), Pr. principalis (Equus principalis Lund, E. neogaeus Gervais, E. macrognathus Gervais, Hippidion principalis Owen), Pr. neogaeus (Equus neogaeus Lund, Hippidion neogaeus Owen), Pr. placidus, Pr. supremus. Des Verf.'s Arten sind bereits in der Abhandlung über die fossilen Säugethiere der Fauna von Dakota 1869 beschrieben und abgebildet worden. — (*Proceed. acad. Philadelphia* 1870. 126—127.)

Botanik. Pfeffer, über Embryobildung bei Selaginella. — Unter allen Gefässkryptogamen findet sich ausschliesslich bei Selaginella schon zur Zeit der Reife in der grossen weiblichen Spore ein Prothallium, das, aus wenigen Zelllagen bestehend, unter dem Scheitel der tetraedrischen Sporen gelagert ist. In dem übrigen ungleich grössern von Reservestoffen angefüllten Raum wird beim Keimen durch freie Zellbildung ein Gewebe erzeugt, das bei S. Martensi die Spore fast ganz erfüllt. In dem erstgenannten Prothallium aber entstehen die zahlreichen Archegonien und zwar je aus einer der freien Aussenfläche anliegenden Zelle, welche zunächst in eine innere und äussere Zelle zerfällt. Aus letzter entstehen durch die bestimmte Theilung die Halszellen des Archegoniums, während von dem protoplasmareichen Inhalt der untern Zelle eine kleine, jenen angränzende Partie als Kanalzelle abgeschnitten wird, ganz ähnlich wie bei Marsilia, Salvinia u. a., die übrige Inhaltsmasse der untern Zelle gestaltet sich zur Eizelle. Beim Oeffnen der Archegonien übt der stossweise entleerte Inhalt der Kanalzelle eine gleiche attractive Wirkung auf die Spermatozoiden wie diese von Moosen und Farren bekannt ist. Nach der Befruchtug umgiebt sich die Eizelle bald mit einer Membran und wird weiterhin durch eine zur Längsachse des Archegoniums senkrechte oder wenig geneigte Wand getheilt. Aus der äussern dieser beiden Zellen entsteht durch Streckung ein Aufhängefaden, der die innere Zelle, die Mutterzelle des Embryo, in das die Spore erfüllende Gewebe drängt. Die kleinen männlichen Sporen von Selaginella bilden während des Heranreifens gleichfalls ein Prothallium, das jedoch sehr rudimentär ist, aus einer sehr kleinen Zelle besteht, die in keiner Weise an der Bildung der Spermatozoiden sich betheiligt. Ausserdem sind in der reifen Mikrospore noch primordiale Zellen 4 oder 6 vorhanden, die bei Sel. Martensi, caulescens und Griffithi übereinstimmend, aber anders als bei Sel. Kraussana gelagert sind. Bei erst genannten Arten entstehen die Mutterzellen der Spermatozoiden durch Zerfällung sämmtlicher Primordialzellen in sehr zahlreiche, sich succedan bildende Zellen. In den weiterhin sich isolirenden Mutterzellen sondert sich der Inhalt in eine centrale Vacuole, die allseitig von sehr dichtem Protoplasma umgeben wird, aus dem endlich durch entsprechendes Zerfallen das schraubig gewundene Spermatozoid gebildet wird, welches am vordern Ende mit zwei langen Wimpern versehen ist. In der Regel löst sich die Mutterzelle in dem Momente, da das Spermatozoid entschlüpft, auf und nur vereinzelt wird sie von diesem mitgeschleppt. Häufiger aber findet man Spermatozoiden mit kleinen Bläs-

chen an ihrem Hinterende, die jedoch nichts weiter sind als Vacuole, um welche das Spermotozoid sich bildete, und die von der Mehrzahl der Spermatozoiden nicht mitgeschleppt wird. — (*Würzburger Verhandlungen* 1870 *Juni.*)

Sachs, mechanische Verhältnisse bei dem Wachsthume der Pflanzen. — Der Druck, den das in eine wachsende Zelle eingedrungene Wasser auf die Zellwand ausübt, ist eine das Flächenwachsthum der Zellenhaut bedingende Ursache. Bei den in Streckung begriffenen Internodien, Blättern u. s. w. übt das Mark und überhaupt das saftige Parenchym vermöge seines schnelleren Längenwachsthums einen longitudinalen Zug auf die langsamer wachsenden Gewebe (Epidermis, junges Holz, junges Bast), deren Wachsthum durch diese Zerrung unterstützt wird. Das Dickenwachsthum des Markes junger Internodien drängt das combinirte Gewebe nach aussen und verhindert die Bildung radialer Holzzellreihen, die erst dann zu Stande kommen, wenn jener Druck von innen her auf das Cambium aufhört. Der Druck des wachsenden Holzkörpers auf die Rinde erzeugt zunächst eine peripherische Drehung der Rindenzellen, welche deshalb in peripherischer Richtung stark wachsen und dann durch radial gestellte Wände sich so theilen, dass der Querschnitt von Internodien mit verdicktem Holzkörper in der äussern Rinde peripherisch verlaufende Zellschichten zeigt. Der Gegendruck der Rinde auf den sich verdickenden Holzkörper dagegen beeinträchtigt das radiale Wachsthum, das sofort eine Steigerung erfährt, wenn die Spannung der Rinde durch Längseinschnitte vermindert wird; auf die vom Frühjahr bis Herbst zunehmende Spannung zwischen Rinde und wachsendem Holz lässt sich wahrscheinlich die Verschiedenheit von Frühjahrs- und Herbstholz der Jahresringe zurückführen. Andere Erscheinungen sind wahrscheinlich nur auffallende Wirkungen äusserst geringen Druckes auf wachsendes Pflanzengewebe: so die Krümmung der Ranken um eine sie nur leise und leicht berührende Stütze, ferner das Umwachsenwerden dünner frei stehender Grasblätter von den Hüten grosser Pilze. Unerklärlich bleibt aber noch die Entstehung der Saugscheiben an den Ranken von Ampelopsis, wo diese einen festen Körper dauernd berühren, die Entstehung von Wurzelhaaren an derjenigen Seite einer Brutknospe von Marchantia, welche einen festen Körper leicht berührt. — (*Ebda* 18.)

L. Rabenhorst, die von Haussknecht im Orient gesammelten Kryptogamen. — Haussknecht bereiste den Orient und speciell Persien von 1864—66 und 1866—68 hauptsächlich behufs geographischer Untersuchungen, wendete aber auch den Pflanzen einige Aufmerksamkeit zu. Da die Kryptogamen Persiens noch sehr wenig gesammelt sind: so hat dieser Beitrag einen ganz besondern Werth. Die Bestimmung der Laubmoose haben Milde und Juratzka übernommen und Verf. liefert hier die Pilze, Flechten und Algen. Letzte sind die zahlreichsten, die Flechten die geringsten und meist auch unsere gemeinen deutschen Arten. Wir führen nur die Gattungen mit Angabe der Artenzahl und der Namen der als neu eingeführten auf: Chytridium 1, Synchytrium 2, Peronospora 3, Cystopus 1, Mucor 1, Ustilago 3, Tilletia 1, Uromyces 6, Pileolaria 1, Puc-

cinia 20, darunter P. pimpinellarum, P. pulvinata neu, Melampsora 3, Polythrincum 1, Macrosporium 1, Stemonites 1, Reticularia 1, Geaster 1, Tulasnodea 1, Cyathus 2, Terfezia 1, Tuber 1, Lasiobotrys 1, Erysiphe 5, Ucinula 1, Phyllactinia 1, Sphaerotheca 1, Auricularia 1, Corticium 2, Stereum 2, Clavaria 1, Polyporus 3, Daedalea 1, Schizophyllum 1, Panus 1, Montagnea Haussknechti, Coprinus imbricatus, Dothidea 3, Gnomonia 3, Melogramma cylindrospora, Vassa 1, Diatrype 1, Nectria 1, Hypoxylon 3, Poronia 1, Xylaria 1, Leptostroma 2, Glonium 1 und die neue Gattung ***Seirosporium***: fungus cupulatus; cupula pezizoidea, patelliformis, ab initio aperta, disco marginato; nucleus carnosogelatinosus, ascis paraphysibusque e strato tenui cupulae basin investiente enascentibus constans; asci elongati, aequicrassi, angustissime cylindrici, tetraspori, jodo non tincti; sporae valde elongatae, virgatae, multicellulares, in fasciculum plus minus tortae, die Art P. ocellatum. Die Zahl der Flechten beträgt 49 und ist keine neue Art darunter, die Aufzählung der Algen folgt später. — (***Dresdener Isis*** 1870. 225—241.)

L. Fuckel, Symbolae mycologicae. Beitrag zur Kenntniss der rheinischen Pilze. Mit 6 Tff. — Die vorliegende Arbeit füllt den 23. und 24. Jahrgg. des Nassauischen Vereines und beruht durchweg auf eigenen Forschungen, ohne jedoch die Untersuchungen Anderer unberücksichtigt zu lassen. Hinsichtlich der Systematik hält Verf. fest am Generationswechsel und unterscheidet Fungi perfecti und F. imperfecti, deren Entwicklung zu höheren Formen noch nicht ermittelt ist. Die erste Gruppe klassificirt Verf. nach de Bary, nimmt aber die Myxomyceten darin auf und scheidet die Tremellinei, als mit den Ascomyceten zunächst verwandt, aus. Die perfecti zählen hier 313 Gattungen mit 1809 Arten, die imperfecti 141 Gattungen mit 527 Arten. Die bekannten Arten werden nur namentlich mit der Synonymie, Literatur und den Standorten aufgezählt, die neuern zugleich diagnosirt. Die Zahl der letzteren ist beträchtlich, doch können wir hier nur die Namen der vom Verf. neu aufgestellen Gattungen anführen und müssen wegen der Arten auf das Buch selbst verweisen, das übrigens keiner entbehren kann, der sich mit deutschen Pilzen beschäftigt. Die neuen Gattungen also sind: Glischroderma, Xenodochus, Puccinella, Trachyspora, Apiosporium, Dimerosporium, Preussia, Barya, Myriocarpa, Clypeosphaeria, Epicymatia, Plagiostoma, Linospora, Macrospora, Camptosphaeria, Didymosphaeria, Byssothecium, Trichosphaeria, Herpotrichia, Enchnosphaeria, Teichospora, Trematosphaeria, Crotonocarpia, Ohleria, Gibberidea, Cucurbitula, Eleutheromyces, Valsella, Eurya-chora, Homostegia, Coronophora, Rhizomorpha, Coprolepa, Ilcophragmia, Cercophora, Habrostichis, Duplicaria, Dothiora, Ahlesia, Pseudopeziza, Micropeziza, Pyrenopeziza, Trichopeziza, Hyalopeziza, Pseudochelotium, Pezizella, Velutaria, Arachnopeziza, Dasyscyphe, Stammaria, Bispora, Ciboria, Pithya, Leucoloma, Crouania, Humaria, Plectania, Pseudoplectania, Aleuria, Plicaria, Pustularia, Otidea, Sclerotinia, Macropodia.

A. Ohlert, Ernährung und Wachsthum der Flechten. — Nachdem Verf. die Standorte und das Substrat der verschiedenen Flechtenarten Preussens speciell angegeben hat, wendet er sich zur Untersu-

chung der Ernährung und des Wachsthums, welches durch die atmosphärische Luft mit ihren Niederschlägen und Gasen und durch das Substrat bedingt ist. Die Aufnahme der Nährstoffe erfolgt durch den ganzen Flechtenkörper, dessen Zellen ungemein hygroskopisch sind, keineswegs blos durch die Rindenschicht. Da nun die atmosphärischen Niederschläge nicht blos den Flechtenkörper, sondern auch dessen Substrat anfeuchten, so werden dieselben auch unmittelbar von dem Substrat durch diesem aufliegenden Theile des Thallus aufgesogen. Indess ist dieser Factor der Ernährung doch gegen die unmittelbare Aufnahme der Niederschläge untergeordnet und scheint oft sogar zu fehlen, wie ihn denn auch viele Lichenologen geradezu in Abrede stellen. Bei gewissen Flechtenspecies ist der Einfluss des Substrates auf ein Minimum reducirt, so bei den bodenvagen, auf Rinde, Holz, Erde, Steinen, zugleich sitzenden, die also indifferent gegen ihr Substrat sind, zugleich die weiteste geographische Verbreitung haben. Bei den auf Glas sich ansiedelnden Arten kann kaum ein Einfluss des Substrates auf die Ernährung angenommen werden. Von den Bodenvagenflechten gehen einige von Bäumen, ihrem Lieblingsplatze, auf Sandboden über und vermehren sich auch auf diesem sehr gut, obwohl sie nur locker aufsitzen, während sie auf der Rinde durch einen Nagel befestigt sind. In all diesen Fällen wird die Ernährung durch unmittelbare Aufnahme der Niederschläge den Hauptfaktor bilden. Meist erscheinen die auf abnormen Substraten sitzenden Flechten verkümmert. Die auf Leder wachsende Cladonia bringt es nur zu Thallusschüppchen, nicht zu Podetien. Die auf den Rückenschildern des Störs vorkommende Xanthoria parietina und Lecanora Hageni zeigt stets bleiche Färbung und sonst eigenthümliches Aussehen. Die eisenbewohnenden Flechten lassen einen solchen negativen Einfluss jedoch nicht erkennen. Von den 12 bodenvagen, auf Rinde, Holz, Steinen und Erde vorkommenden Flechten müssen die ausgeschieden werden, welche auf Erde nur zufällig und ohne sich zu vermehren vorkommen, ferner die, welche auf einigen dieser Substrate nur in gewissen Formen und Varietäten vorkommeu und dadurch deren Einfluss bekunden, dann bleiben als indifferent gegen ihr Substrat nur übrig Evernia prunastri, Parmelia physodes und Lecidea sabuletorum. Letzte Art kömmt aber nur am Grunde der Laubbäume und nur auf Kalkmauern vor, also doch nicht überall, Parmelia physodes fructificirt nur auf Bäumen und höchstens noch auf Holz, Evernia prunastri wandelt auf Stein und Erde erheblich ab. Sonach verhält sich also keine einzige Flechte völlig indifferent gegen die verschiedenen Substrate. Ferner tritt bei Uebersiedelung einer Baumflechte auf Sand auch eine Modification des Thallus ein. Usnea barbata sitzt dem Boden nicht vermittelst eines Nagels auf, wie auf den Bäumen, und zeigt an einigen Stellen der Berührung eine schwarze Färbung, wie sonst oberhalb des Nagels oder Gomphus, wohl deshalb, weil die den Boden am meisten berührenden Stellen des Thallus auch vorzugsweise aus demselben Feuchtigkeit aufsaugen und somit die Function des Gomphus übernommen haben; zugleich sind die Enden des Thallus viel länger und dünner als im normalen Zustande, was sie zum Aufsaugen der Bodenfeuchtigkeit geeigneter macht. Evernia prunastri sitzt,

wenn sie auf Dünen wächst, nicht an nur einer Stelle, sondern an vielen dem Boden auf und zeigt dann stets eine schwarze Färbung des Thallus, der an diesen Stellen keine Faserbündel aussendet. Bei Cladonien, die, vom Boden losgerissen, horizontal auf demselben lagernd fortvegetiren und neue Pflänzchen oder Aestchen treiben, zeigen die Seitenäste der auf der Erde lagernden Mutterpflanze sich stark verdünnt und senden Faserbüschel aus, mit denen sie am Boden haften und dessen Feuchtigkeit aufsaugen. Also ist auch hier ein Einfluss des Substrates nicht ausgeschlossen. Die andern Flechten, welche die Nähe der Culturstätten, den Dickicht schattiger Wälder, in schattigen Erdhöhlen, an Wurzelgeflechten und modernden Stämmen sitzen, wählen theils mit Vorliebe theils ausschliesslich diese Standorte und sind für sie ohne Zweifel die Einwirkungen des Lichtes, der Wärme, Feuchtigkeit, des Windes u. dgl. von bestimmendem Einfluss, ohne jedoch alle Erscheinungen zu erklären. Von den die Culturstätten liebenden Flechten kommen einzelne anderswo gar nicht vor, so Physcia pulverulenta, Parmelia acetabulum, P. tiliacea, Lacidea acclinis, Verrucaria ryphonta, und doch sitzen ihre nächsten Gattungsgenossen z. B. Parmelia olivacea, fuliginosa, saxatilis ausserdem auch in Wäldern und Haiden, fern von aller Cultur. Bei den in dichten Wäldern wachsenden Arten frägt man, warum sie nicht auch in schattigen Gärten und in dem Lichte entzogenen Winkeln in der Nähe der Culturstätten vorkommen, wo dieselben Sträucher und Bäume wie im Walde stehen. Diese Arten müssen doch in der Luft der Wälder ein zu ihrer Existenz unentbehrliches Agens finden, da Substrat, Feuchtigkeit, Mangel an Licht ihnen auch an andern Orten ganz ebenso geboten sind. Dass weiter innerhalb grosser Städte überhaupt gar keine Flechten sich ansiedeln, kann nur in ihrem Gedeihen schädlicher Beimischungen der Luft begründet sein. Welcher Art diese Beimischungen sein mögen, ist schwer zu ermitteln. Dass die Waldluft, Gebirgsluft, die Luft des freien Feldes, der Thäler und Schluchten, der Dörfer und Städte eine sehr verschiedene ist, empfinden wir selbst auf unsern Wanderungen zur Genüge und von solchen Verschiedenheiten sind eben die Flechten abhängig, da sie die anderweitigen Existenzbedingungen aller Orten finden. Auch bei künstlichnr Versetzung gedeihen solche Arten nicht: Gebirgsflechten liessen sich trotz aller Sorgfalt nicht in botanischen Gärten cultiviren. Dass gewisse langgestreckte Formen von Alectoria und Usnea den Rand der Wälder lieben, hat darin seinen Grund, dass die stärkern Winde an solchen Orten die Flechten zu gestreckterem Wachsthum führen. Von den Erdflechten, Steinflechten Baumflechten, parasitisch auf andern Flechten lebenden Flechten und andern bodensteten Flechten sind die meisten ausschliesslich oder doch vorwiegend an ihr bestimmtes Substrat gebunden. Verf. zählt 119 bodenstete Arten auf, bei welchen also das Substrat von wesentlich bestimmendem Einfluss ist. — Welcher Art mögen nun aber die Einflüsse des Substrates auf Ernährung und Wachsthum sein? Einige dieser Einflüsse sind blos äusserer Art. Die typische Wachsthumsform der Flechten ist die kreisrunde Scheibe, wir finden dieselbe bei den meisten Krusten- und Blattflechten, bei den Rosetten der Cladonien, bei den polsterförmigen Rasen der Cetraria acu-

leata. Sobald grössere Feuchtigkeit einseitig wirkt, tritt excentrisches Wachsthum ein, so häufig bei Umbilicaria pustulata; auf Holz wachsende Krustenflechten nehmen eine elliptische gestreckte Form an, weil die Holzfasern das Wachsthum der langgestreckten Zellen der Markschicht in dieser Richtung bestimmen. Krustenflechten, die sich dem blattartigen Typus nähern, und die Blattflechten selbst bewahren auf Zäunen und Holzwerk ihre kreisrunde Form. Auch auf jüngern Rinden einiger Baumarten, bei denen sich die unter der Epidermis liegenden obern Rindenschichten horizontal gegen die Achse des Baumes mit Leichtigkeit losreissen lassen oder gar von selbst abblättern, zeigt sich eine ähnliche Erscheinung, bei Krustenflechten horizontale Streckung, dem Verlauf der Lamellen der Rinde entsprechend. Die oberste noch zarte Epidermis des Baumes scheint an dieser horizontalen Lagerung der untern Rindenschichten nicht in gleichem Grade Theil zu nehmen, sondern löst sich in grossen Parzellen ab. Daher zeigt sich bei gewissen Flechten z. B. Verrucaria epidermidis, die nur auf der obern Epidermis wachsen und kaum einen Thallus haben, sondern nur unter der Rinde sitzende Gonidien entwickeln, dieser Einfluss der horizontal gerichteten Rindenschichten nicht, ihr Wuchs breitet sich gleichmässig aus. Entwickelt sich aber der Thallus mehr: so tritt zugleich die langgestreckte Form hervor. — Auch die Oberflächenbeschaffenheit des Substrates übt Einfluss auf das Wachsthum. So bildet Lecanora sophodes auf glatter Eichenrinde die Rinodina horiza, die sich nur durch die regelmässig gefelderte Thallusbildung und bessere Entwicklung des Hypothallus unterscheidet. Lecanora scruposa variirt je nach ihrem Vorkommen auf Moos, Cladonienstielen, Erde, Sand, nach Beschaffenheit von deren Oberfläche. Verrucaria nitida kommt auf Corylus und dünner zarter Rinde von Carpinus als Var. nitidella mit kleinen Früchten vor, weil die grosse Zartheit der Rinde den unter derselben wachsenden Früchten das Hervorbrechen schon früher und leichter ermöglicht, als dies bei der Hauptform auf Fagus und dicker Rinde von Carpinus möglich ist, da hier die Apothecien schon eine bedeutende Grösse und Kräftigkeit erlangen müssen, ehe sie den Widerstand der starken überliegenden Rindenschicht überwinden. Flechten, die zwischen Moos und andern Flechten wachsen, strecken sich in die Länge und werden dünn, wie Cladonia gracilis u. a. — Einen wesentlichen äussern Einfluss üben Licht und Wärme. Cetraria islandica im Dunkel der Wälder ist weisslich, breitlappig, im hellen Sonnenlicht auf Haiden und Dünen aber dunkelbraun und schmallappig; Cetraria aculeata auf Lehmboden und im Schatten braun, auf dem Sande der Dünen in der Sonne fast schwarz und stachelig. Nicht minder einflussreich ist der Feuchtigkeitsgrad des Substrates. So zeigen die Erdflechten auf ihrem typischen Substrat stets ein kräftigeres Wachsthum, reichere Entwicklung ihrer Formen und Varietäten und üppigere Fruktifikation, als wenn sie auf mit Erde bedeckten Steinen, Holzwerk und Stämmen sich ansiedeln, wozu schöne Beispiele bieten Cladonia fimbriata, pyxidata, gracilis etc. Cetraria aculeata erreicht ihre höchste Entwicklung auf dem dürrsten, die Feuchtigkeit schnell durchlassenden Sande und fruktificirt nur auf diesem, auf faulendem Holze entwickelt sie nur dürftige Formen, auf lehmhaltigen

Sandboden gedeiht sie besser, fruktificirt aber niemals. Peltigera canina wird auf Erde am grössten, zwischen Moos, wo die Flüssigkeit sich minder lange hält, bildet sie nur zierliche Formen. Auf die Umwandlung der Coniocybe furfuracea in var. sulphurella und fulva, sobald sie auf Rinden übergeht, scheint nicht blos die geringere Feuchtigkeit, sondern auch der Wechsel des Lichtes, der Wärme, der Luftbeschaffenheit von Einfluss zu sein. Der Einfluss des Feuchtigkeitsgrades des Substrates ist jedoch kein blos äusserlicher, sondern auch ein innerer. Die in das Substrat eindringende Feuchtigkeit wirkt auf dieses selbst chemisch ein und die Flechte nimmt die aufgelösten Stoffe desselben auf, soweit dieselben assimilirbar sind, ja in einzelnen Fällen möchte die Stoffaufnahme eine grössere sein als die aus der Luft auf der Oberfläche des Thallus. Auch hierfür weist Verf. mehre Beispiele nach. Etwa der dritte Theil aller bekannten preussischen Flechten (365 Species) ist ausschliesslich an ganz bestimmte Substrate gebunden: culturfreie Erde, Sand, Wald- oder Haideboden, Wurzelgeflecht, erratische Blöcke, Gerölle, Kalkmauern, Stubben, bearbeitetes Holz, unter den Bäumen Pinus silvestris und abies, Quercus, Betula, Juniperus, Corylus, endiich der Thallus oder die Apothecien anderer bestimmter Flechtenarten. Ebenso siud unter den bodensteten Flechten alle Familien vertreten. Und diese stete und enge Verbindung der verschiedensten Typen mit streng bestimmten Substraten der mannichfachsten Art lässt sich nicht von lediglich äussern Einflüssen ableiten, vielmehr nur durch einen innern Zusammenhang erklären, durch Ernährung und Wachsthum vom Substrat aus. Bei den Steinflechten insbesondere ist eine chemische Einwirkung nothwendig, wie denn auch bestimmte Gesteinsarten ihre eigenen Flechtenspecies haben: Parmelia centrifuga, incurva und conspersa, Lecidea sulphurea, petraea, geminata u. a. nur auf Granitblöcken, Lecanora pruinosa und nigra nur auf Kalkstein. Unterstützt wird ferner die Annahme einer chemischen Zersetzung des Gesteines durch die aufsitzenden Flechten durch die Thatsache, dass mehrere Verrucaria-Arten sich gleichsam in den Stein einfressen. Auf Granit wachsende Lecidea petraea hatte neben sich kleine Pflänzchen auf reinem Quarz gebildet, im Centrum eines Pflänzchen sah Verf. schon zwei Lagerareolen entstanden, um die sich ein Kranz zierlicher dendritischer Verästelungen des schwarzen Hypothallus gebildet hatte, er benetzte das Pflänzchen mit concentrirter Schwefelsäure, die den Hypothallus grün färbte, und wusch dann die Schwefelsäure mit Wasser ab; die Faserzellen des Hypothallus sowohl wie die Lagerareolen waren durch die Säure zerstört und es zeigten sich an Stelle der Areolen zwei kleine Vertiefungen, in denen sie eingebettet gewesen waren, und die dendritischen Verästelungen des Hypothallus zeigten auf dem Quarz entsprechende schwach vertiefte Linien. Ferner ist zu beachten, dass Umbilicaria, Endrocarpon und Stereocaulon so fest mit den Granitblöcken verwachsen, dass eine gewöhnliche Trennung nicht mehr möglich ist. Umbilicaria sitzt mit einer Haftscheibe auf, die sich bei U. polyphylla aus breiten rundlichen Lappen, bei U. flocculosa aus gedrängten Körnchen, bei U. pustulata aus schmalen sternförmig ausgebreiteten mehrfach zertheilten Lappen zusammensetzt, immer aber in den Stein bis

zu einer gewissen Tiefe eindringt und mit demselben verwächst. Stereocaulon denudatum hat gleichsam starke, vielfach verflochtene Wurzeln, welche in den Fels eindringen und sich mit ihren Enden aufs zarteste verästeln und gleichsam in das Gestein einfressen. [Wem dieser Process wunderbar erscheint, den erinnern wir an die steinbohrenden Algen und Schwämme]. Welcher Art dieser chemische Process sein mag, das haben die Chemiker noch nicht aufgeklärt. — Endlich die Frage, ob die Rindenflechten sich auch die Säfte der Bäume aneignen. Arten auf erstorbenen starken Rinden wohl nicht, da die Haftscheiben, Haftfasern und die Faserzellen des Hypothallus gewiss nicht bis zum Cambium eindringen. Flechten dagegen mit hypophlöodischem Thallus (Verrucaria, Arthonia, Opegrapha, Lecanora, Lecidea) mögen wohl mit ihren Gonidien und Faserzellen unter der Epidermis Stoffe der Nährpflanzen aufnehmen, und Meyer nennt solche Flechten geradezu parasitisch vegetirende. Auch spricht der Umstand, dass die meisten dieser Flechten gewisse Nährpflanzen bevorzugen oder ausschliesslich aufsuchen, für eine wirkliche Ernährung durch dieselben. — (*Danziger Schriften* 1871. *II. Abhdlg.* 11. *S.* 1—34.)

F. A. G. Miquel, die von Regnell in Brasilien gesammelten Piperaceen. — Verf. charakterisirt folgende 34 Arten: Peperonia arifolia, P. hispidula Ew (P. tenera Miq, Acrocarpidium hispidulum und Sellovianum Miq), P. rotundifolia HB (Piper rotundifolium L, P. nummularifolia HB), P. exilis, P. circinnata Lk (Astrocarpidium rotundifolium Miq), P. hederacea (Astrocarpidium majus Miq), P. diaphana n. sp., P. pterocaulis, P. veloziana, P. estrellensis DC, P. augescens n. sp., P. atropunctata n. sp., P. Langsdorffi, P. galioides HB, P. Regnelliana n. sp. P. loxensis HB, P. Martiana, P. Selloviana, P. quadrifolia HB, P. trineura, P. reflexa Dietr, Potomorphe umbellata, P. sidaefolia, Artanthe Regnelli, A. Miquaniana, A. xylosteoides, A. mollicoma, A. Caldasiana n. sp. A. Kunthana, A. Cambessedei, A. ampla, A. colubrina, A. Guillemiana, A. exserens, Enckeacea nothifolia Kunth. — (*Archives néerland. VI.* 168—176.)

A. Dräger, kritische Pflanzen in Mecklenburg. — Verf. kritisirt hauptsächlich Boll's Flora von 1860 mit Marsson's Flora von Neuvorpommern und Rügen 1869. Corydalis pumila sichere Art, aber noch nicht in Meklenburg gefunden. Geum urbanorivale, Bastard, noch nicht beobachtet, aber beide Stammarten desselben. Agrimonia odorata ist keine üppige Waldform der Eupatoria, eingeführt in den Garten von Putbus. Callitriche hamulata auf dem Friedländer Turnplatz häufig. Sedum reflexum ist S. rupestre unterzuordnen. Senecio barbaraefolius ist bei Friedland ungemein häufig und sicher von den andern Arten zu unterscheiden. S. saracenicus häufig in einem Graben am Friedländer Turnplatz. Hieracium rigidum gemein bei Putbus und um Friedland, fehlend bei Güstrow wo H. boreale häufig. Euphrasia rostkoviana auf Wiesen bei Friedland. Odontites litoralis bei Putbus zahlreich neben O. rubra und scharf davon unterschieden. Die Bastarde von Meutha aquatica und arvensis häufig bei Friedland. Armeria maritima blosse Varietät von vulgaris, bei Putbus.

Rumex paluster sicher verschieden von R. maritimus, bei Putbus. Polygonum mite bei Friedland. Platanthera montana verschieden von Pl. bifolia, bei Putbus beide neben einander. Epipactis rubiginosa an der Wismarschen Bucht. Juncus silvaticus fehlt und wird irrthümlich aufgeführt. Juncus alpinus kommt neben J. lamprocarpus vor und ist nicht damit zu vereinigen. Scirpus Tabernaemontanus ist von Sc. lacustris durch seine 2 Narben zu unterscheiden, sehr häufig an der Meeresküste. Carex divulsa bei Friedland scheint von C. muricata unterschieden werden zu müssen. — (*Mecklenburger Archiv XXIV.* 17 — 26.)

Zoologie. J. Fr. Brandt, Zur Naturgeschichte des Elens in morphologischer, paläontologischer und geographischer Hinsicht. (Petersburg, 1870. 4°. 3 Tff.). — In der Naturgeschichte des Elens sind noch mehrere sehr gewichtige Punkte dunkel und bringen des Verf.'s gründliche und umfassende Untersuchungen, deren Resultate uns in dieser Abhandlung vorliegen, gar manchen befriedigenden Aufschluss. Zunächst wird die bezügliche Literatur aufgezählt, mit Wigand und Rosinus im XVI. Jahrhundert beginnend und bis auf die jüngsten Arbeiten fortschreitend. Dann wird das Elen als eine eigenthümliche typische Form in der Familie der Cervinen dargestellt gegen die Ansichten der Darwinisten, die Elen und Edelhirsch aus dem Riesenhlrsch herleiten wollen, wozwischen jegliche Verbindung fehlt. Das Elen unterscheidet sich von den andern Hirschen durch die plumpere, kürzere, dickere Form, den sehr verlängerten grossen Kopf, die sehr grosse fast viereckige, die Unterlippe überragende und bis auf einen nackten Fleck dicht behaarte Oberlippe, die sehr grossen Nasenlöcher, die breite in der Mitte concave Stirn, die kleinen Augen und kleinen Thränengruben, die mangelnden Eckzähne, breiten Ohren, den kurzen dicken Hals, sehr hohen Widerrist, die aussen am Metatarsus befindliche Haarbürste. Der Schädel ist ganz eigenthümlich, höher und breiter als sonst, vor den kurzen breiten Nasenbeinen wie ausgeschnitten, im Schnauzentheil sehr lang und schmal; Zwischen- und Oberkiefer sehr lang und niedrig, Nasenöffnung viel grösser, Thränengruben kurz, Stirn mit tiefer Grube zwischen den Augen, starke Leiste zwischen den Rosenstöcken, foramen infraorbitale der Augenhöhle genähert, Occipitalkamm sehr stark, Basis cranii breit, foramina incisiva sehr lang; obere Backzähne sehr breit, untere äussere Schneidezähne gross, mittlere dick; Knochen des Rumpfes massiv und kräftig, Halswirbel kurz und breit, erste Rückendornen besonders breit und hoch [Man vergl. über die Eigenthümlichkeiten des Skelets auch Giebel's Säugethiere S. 354]. Als subborealer Sumpfbewohner steht das Elen zwischen Renn und Edelhirsch. Der Riesenhirsch schliesst sich letzterem viel enger an als dem Elen und dieses bewahrte seine Eigenthümlichkeiten fossil und lebend, altweltlich und amerikanisch. Ganz besondere Beachtung verdienen die vergleichenden Untersuchungen des Geweihes, in denen man öfter schon specifische Differenzen finden wollte. Auf einem kurzen rundlichen, fast horizontal nach aussen gewendeten Rosenstocke erhebt sich der mit der Rose umgebene Stiel und über derselben der Augenspross und die Schaufel. Letzte trägt am obern Rande bis 13, meist aber weniger

Zinken. Der Augenspross kann sich mit der Schaufel vereinigen oder selbständig bleiben, ist einfach oder in 2 bis 4 Zinken gespalten, kegelförmig oder abgeplattet oder in eine vordere Schaufel erweitert, an beiden Stangen gleich oder sehr ungleich. Bald nach der Geburt erhebt sich über jedem Auge ein Höcker, der bis zum September einen Zoll hoch wird und den Rosenstock darstellt. Im 2. Jahre sprosst daraus ein Fuss langer einfacher Spiess hervor, der sich im dritten Jahr gabelt, entweder durch Bildung des Augensprosses oder aber durch Theilung seines oberen Endes. Bisweilen spaltet sich auch der Augenspross schon im 3. Jahre und kann die Grösse der Hauptstange haben. Vierjährige haben gewöhnlich sechs Enden am Geweih und im 5. Jahre, wo das Elen reif wird, bilden sich kleine Schaufeln, die mit dem Alter grösser werden und jede bis höchstens 14 Enden erhalten. Das Alter über 6 Jahre hinaus nach dem Geweih zu bestimmen, ist bei den vielen zufälligen Einflüssen auf dessen Bildung stets sehr unsicher. Es sind überhaupt 2 Geweihtypen zu unterscheiden, solche ohne besonderen Augenspross, der vielmehr mit der Schaufel vereinigt ist, und solche mit freiem Augenspross, die aber durch Uebergänge verbunden und selbst an demselben Thiere vorkommen können, so dass es völlig unstatthaft ist, auf diesen Unterschied Arten oder nur Rassen zu begründen. — Fossilreste des Elens finden sich im Diluvium und Alluvium, am südlichsten in der Lombardei mit dem Bison, in der Schweiz im Kanton Luzern, Thurgau und in sämmtlichen Pfahlbauten von Pfäffikon bis Concise wie denn auch Strabo und Polybius das Vorkommen des Elens in den Alpen zur Zeit der punischen Kriege erwähnen, in Frankreich bei Issoire, Niort und an der untern Charente, in Grossbritanien nur in Irland, auf der Insel Man und im Marl zu Chirdon Burn; in Dänemark und Jütland in Torfmooren, ebenso in Schonen. Die zahlreichsten Fossilreste aber liefert Deutschland: in Schleswig, Mecklenburg, Braunschweig, an der Bergstrasse, bei Schweinfurt, in der Lausitz, in Schlesien, in der Mark, bei Elbing, in Berlin. Ferner kennt man sie aus den russischen Ostseeprovinzen, russisch Polen, weit verbreitet im europäischen Russland, aus Ungarn, Sibirien, vom westlichen Abfalle des Himalaya. Im Allgemeinen sind diese Reste jedoch viel seltener als die des Renn, Mamut und Rhinoceros. Aus Amerika werden nur zwei Vorkommen des fossilen Elen erwähnt. Cervus alces von Meyer beruht auf Geweihen, die den lebenden völlig gleichen, ebenso ist das einzige Geweih des Alces leptocephalus Pusch identisch, Cervus savinus Fisch, Alces resupinatus Rouill, Cervus felinus Fisch und alle übrigen auf Fossilreste begründete Arten findet Br. durchaus nicht verschieden von dem heutigen Elen. Das nordamerikanische ist häufig von dem europäischen specifisch getrennt worden, aber weder in den Bälgen, noch in den Geweihen vermag Verf. irgend einen beachtenswerthen Unterschied aufzufinden, die angeführten Eigenthümlichkeiten kann er nur für individuelle halten. — Die geographische Verbreitung des Elens erlitt im Laufe der Zeiten erhebliche Aenderungen. Das Vorkommen im Diluvium führt zu der Ansicht, dass das Elen erst seit dieser Zeit existirt habe. Dass es neu geschaffen in der Diluvialperiode, dafür fehlen aber alle Beweise, wie auch für die Dar-

winistische Ansicht, dass es, ein natürliches Züchtungsprodukt anderer Arten, nach und nach in Europa, Asien und NAmerika aufgetreten sei, nirgends sind Reste gefunden, welche das Elen mit andern Hirscharten verbinden, wie ja auch alle Fossilreste mit dem heutigen übereinstimmen und die Typicität des Elens seit seinem ersten Auftreten bekunden. Die Elene gehen mit Beginn des Sommers in die sumpfigen Gegenden und kehren im Herbst in die Wälder zurück, sie wandern also periodisch und darum liegt die Annahme nah, dass sie auch in der Urzeit von Osten her in Europa eingewandert sind, wozu sie durch physische Bedingnisse vernnlasst wurden, wahrscheinlich durch Vereisung des asiatischen Nordens. Nach Schmidt und Ruprecht dehnte sich einst im N. von Europa und Asien der Wald bis zur Küste des Eismeeres aus und wie hier Mamut und Nashorn lebte, so auch mit ihnen das Elen. Die Reste dieses sind zwar dort noch nicht gefunden, doch bereits die Hörner des Auerochsens, der doch gegenwärtig in Europa und NAmerika ein Begleiter des Elen ist. Die Tertiärfloren des Nordens änderten sich mit der allmählichen Vereisung und scheint vor dieser die Verbreitung des Elens vielleicht bis an den Pol gereicht zu haben, wenigstens bis Grönland und Spitzbergen, wo eine miocäne Flora von Heer nachgewiesen worden ist. Diese Flora war dieselbe wie die mitteleuropäische und lässt annehmbar erscheinen, dass damals auch die Faunen jener Länder eine entsprechende war. Br. nimmt daher an, dass das Elen ursprünglich im Norden Amerikas und Asiens einheimisch war und von hier aus schon zur Diluvialzeit in Europa einwanderte. Die boreale Gränze des Elens fällt gegenwärtig mit der äquatorialen des Rennthieres zusammen, dieses hat sich dem kältern Klima mit der dürftigeren Vegetation untergeordnet, das Elen aber nicht. Die Eiszeit trieb dasselbe weit nach Süden, wahrscheinlich soweit wie das Mamut hinabgeht, also bis in das südliche Asien, westlich bis Frankreich und Irland. Diese weite Verbreitung wurde durch den Menschen allmählich wieder eingeschränkt. Da Polybius das Elen noch in den Alpen kannte, muss es in Oberitalien schon lange vor ihm verschwunden sein, in der Schweiz wurde es erst nach der Zeit des zweiten punischen Krieges vertilgt, im Lande der Celten, dem alten Gallien, fand es, wie aus Pausanias sich schliessen lässt, erst nach der Mitte des 2. Jahrhunderts seinen Untergang. In Deutschland erlegten Jäger Pipins 764 in Schwaben ein Elen mit riesigem Geweih. Eine Chronik von Flandern gedenkt des Elens daselbst noch im zehnten Jahrhundert und sein Verschwinden in Deutschland ist daher ins 11. Jahrhundert zu verlegen, doch sollen in Böhmen noch im 14. Jahrhundert Elene gejagt sein, während die in spätern Jahrhunderten in Schlesien und in Sachsen erlegten wohl nur aus Preussen und Polen übergelaufen sein mögen. In Skandinavien hat es sich bis in unserere Zeit erhalten, in Westpreussen bis in den Anfang dieses Jahrhunderts, in Polen bis 1818, in Galizien bis 1760. Gegenwärtig bewohnt das Elen wasserreiche morastige, mit Weiden und Erlen bewachsene Gegenden westwärts in einigen schwedischen Provinzen, in Ostpreussen nur noch durch Schonung geschützt, wogegen noch im siebenjährigen Kriege daselbst der Elenstand sehr ansehnlich war; auch im Wilnaer Gouvt. wird

es geschont, ebenso im Minsker Gouvernement, südlich geht sein Vorkommen bis Kuban und Kaluga hinab. Um Petersburg kommt es in einigen Kreisen noch spärlich vor, in Finland früher sehr häufig ist es dem Aussterben nahe. Längs des Urals ist es in einzelnen Districten noch zahlreich, ebenso jenseits desselben am Ob und Irtisch, im Altaigebiet, am Jenisei, der Lena bis zum Peuschinskischen Busen. In Kamtschatka fehlt es. Südwärts in Asien findet es sich im ganzen Amurgebiete, an der Oka, in den Baikalgegenden, überhaupt bis zum 43. Breitengrade hinab. In Nordamerika liegt sein Gebiet zwischen dem 43. und 70.° NBr. — Aus den alten griechischen Schriftstellern geht nicht mit Sicherheit hervor, dass dieselben das Elen kannten, wenigstens unterschieden sie es nicht vom Renn. Dagegen war es sicher den alten Römern bekannt.

J. Warnimont, die Aesche, Thymallus vexillifer Ag. — Die Aesche fehlt vielen fischreichen Gewässern und ist auf wenige beschränkt, in Frankreich kömmt sie nur in der Auvergne in Luxemburg nur im Flüsschen Eisch vor, wo Verf. ihre Naturgeschichte studirte. Ihre Namen sind Asch, Aesche, Ombre, Grayling. Schon die Alten priesen ihren Wohlgeruch, feinen Geschmack und Zierlichkeit, wie man bei Gessner lesen kann, heute riecht sie freilich nicht mehr nach Quendel, (Thymus, daher Thymallus genannt). Sie gehört bekanntlich in die Familie der Salmoniden und unterscheidet sich von ihren Verwandten durch die kleine Mundspalte, die feinen spitzen Zähne auf den Kiefern, der Pflugschar und den Gaumenbeinen, die hohe und lange Rückenflosse, die zahnlose Zunge, die nach vorn spitze Pupille der Augen. Die Schuppenränder sind mit schwarzen Pünktchen dicht besetzt, auf den Seiten mit gelbem Schimmer angeflogen. In den Brustfl. 16—17 Strahlen, in den Bauchfl. 11, Afterfl. 14—16, Schwanzfl. 19 Hauptstrahlen, Rückenfl. 21—26, wovon die ersten 7—8 einfache sind. Die Fettflosse ist sehr klein, abgerundet. Ihre halbkreisförmigen Schuppen haben am freien Rande 5—7 Zähnchen und über 100 concentrische Linien, aber keine radiale Streifung, decken sich zur Hälfte, sind in Längsstreifen geordnet; in der sehr schwach gebogenen Seitenlinie liegen 83—88 Schuppen, unter derselben 10—12, über derselben 7—8 Längsreihen. In der Jugend ist die Aesche weiss und glänzend, ausgewaschen graulichweiss bis schwärzlich mit gelbem Anflug auf den Seiten, im Alter dunkler, auf dem Kopfe matt grün, auf der Sklerotika mit grossem schwarzen Fleck. Eine gelbe Binde gränzt den Bauch von den Seiten ab. Brust- und Bauchflossen gelb, Fettflosse bräunlich mit violettem obern Saume, Rückenflosse grau mit welligen schwarzen und rothen Streifen. Verf. giebt die Grössenverhältnisse genau an. Das gewöhnliche Gewicht ist $^3/_4$ Pfund, mehr als 1 bis höchstens $1^1/_2$ Pfund sehr selten, Blochs Angabe von 3 und 4 Pfund in England beruht entschieden auf Irrthum, ebenso dass sie schon nach 2 Jahren $1^1/_2$ Pfund schwer sei, das Wachsthum ist vielmehr ein langsames. Die Nahrung ist rein animalisch, im Winter sind es Phryganeenlarven, im Sommer neben diesen noch Insekten jeglicher Art, die zufällig ins Wasser gerathen, auch kleine Schnecken und Würmer. Im Magen findet man stets auch Steinchen; Fische fand Verf. nur ein einziges Mal unter sehr vielen im Magen,

obwohl in ihrer Gesellschaft kleine Fische sehr häufig sind und sie dieselben leicht erwischen könnten. Dass sie, wie Blanchard behauptet, sehr begierig Forellenlaich fresse, erklärt Verf. für eine leichtsinnige Behauptung. Im Flüsschen Eisch laicht die Aesche im April zwischen dem 8. und 24. in 10 — 12 Tagen, an seichten schmalen Stellen, wo sie zu 4—8 Stück sich einfindet. Sie wandert also nicht wie die Lachse und Forellen. Beide Geschlechter spielen mit einander, jagen sich in hurtigem Fluge um die Brutstelle. Dass sie in den Sand eine Grube wühlen und den darin abgelagerten Laich wieder bedecken, wie Heckel erzählt, kann Verf. nicht bestättigen. Die gelblichen Eier sind nicht sehr zahlreich, Verf. zählte 996, 1238 und 2387 Eier. Auch die anatomischen Verhältnisse schildert Verf. Die Aesche lebt nur in kalten, schnellfliessenden schattigen Bergwassern, nicht in der Ebene und in stehenden Wassern, doch beweidet sie seichte Bäche ebenfalls, geht daher auch nicht bis zu den Quellen, wie die Forelle; am liebsten hält sie sich am Ende langer steiniger Strömungen, überhaupt wo das Wasser einen kleinen Zug hat, bleibt in der Mitte des Bettes, meidet die dicht bewachsenen finstern Orte. In den Strömungen hält sie sich gesellig beisammen, in den Tiefen und Tümpeln stets vereinzelt; sie sonnt sich nie und hält nie ruhig an der Oberfläche, wechselt ihr Quartier nicht vom Frühjahr bis zum Herbst und während des Winters zieht sie sich in die nächste stille Bucht zurück und in die Tiefe. In der schönen Jahreszeit lauert sie nahe der Oberfläche auf Beute, schnippt über das Wasser, um Insekten zu haschen, zumal gegen Abend. Sie schwimmt sehr schnell, huscht wie ein Schatten dahin (daher Ombre bei den Franzosen). Da sie nur stromauf- oder stromabwärts, nie seitwärts entflieht und schnell zurückkehrt: so wird sie mit der Senke und mit dem Wurfnetz sehr leicht gefangen (35 Stück in $1^1/_2$ Stunde). Ungemein zart, verträgt sie den Transport gar nicht: so oft man auch das Wasser in dem Gefäss erneuert, lebt sie doch keine halbe Stunde in einem Gefässe, stirbt in Behältern von Quellwasser mit starkem Zufluss sehr schnell, selbst in Parkteichen mit künstlicher Wasserbewegung dauert sie nicht über einen Tag aus. Verunreinigungen der Flüsse bringen ihr gleichfalls Verderben. Im Oktober und in der ersten Hälfte des Novembers geht die Aesche am liebsten auf den Köder, während die Weissfische sich nur bis September angeln lassen, und zwar nicht an Fleischstücke, nur selten an Würmer, wohl aber an Mücken und bei mässigem Winde und nahe der Oberfläche; pfeilschnell stürzt sie im Schaume der gährenden Brandung auf die geworfene zolllange künstliche Fliege. Verf. klagt bei dieser Schilderung des Fanges, der auf die genaueste Kenntniss des Lebens, Charakters und Naturells der Aesche sich stützt, über die Flüchtigkeit Blanchard's, der seine poissons d'eau douce de la France schrieb, ohne je das Leben der Fische selbst beobachtet zu haben. Die Aesche wird mit dem Wurfnetz, der Senke, dem Hamen und der Angel gefangen. Ist das Wurfnetz zu engmaschig, so dass auch die Jungen gefangen werden: so wird in nicht langer Zeit die gänzliche Ausrottung der Aesche herbeigeführt und führt Verf. solche ausgebeutete Stellen in der Eisch an. Die Angel und deren Methode giebt Verf. speciell an, und verweisen wir den

sich dafür Interessirenden auf die Abhandlung selbst. Das erfolgreichste Angeln geschieht an schönen Sommertagen unmittelbar nach Sonnenuntergang im stillen Wasser mit einer künstlichen Mücke als Köder. Der Fisch erkennt in der Dunkelheit Angel und Fischer nicht, stürzt schon beim Niederfallen der durch den Strom des Wassers sich bewegenden künstlichen Mücke auf dieselbe. Von natürlichen Insekten empfiehlt Verf. die gemeine Mistfliege, die Stubenfliege, kleine Libellen und Frühlingsfliegen. Im Luxemburgischen kömmt heut zu Tage die Aesche noch vor in der Eisch von Steinfort bis zur Mündung, in der Clerf vom gleichnamigen Städtchen bis Drauffeld, in der Wilz von der Markholzmühle bis Kantenbach, in der weissen Eruz von Medernach bis zur Mündung, in der Allert, Mamer, schwarzen Eruz. Die zufliessenden Bäche dieser Flüsse haben nur Forellen, keine Aeschen, aber auch in jenen Flüssen hat ihre Häufigkeit bereits erheblich abgenommen, theils in Folge sinnlosen Fanges, theils der Zunahme der Feinde, wie Fischottern und Hechte, und der störenden Culturanlagen längs und in den Flüssen. Das Fleisch der Aesche steht an Wohlgeschmack und Zartheit dem der Forelle gleich, hat auch dieselbe Zubereitung und den gleichen Marktpreis, in Luxemburg 2 Franken für das Pfund. — (***Publications de l'Institut de Luxembourg XI.*** 1—48.)

Alph. de la Fontaine, die Amphibien Luxemburgs. — Auf sorgfältige Beobachtungen gestützt führt Verf. folgende Arten unter mehr oder minder ausführlicher Besprechung auf: Emys europaea soll im Anfange dieses Jahrhunderts in der Mosel gefangen sein, E. lutaria bei Metz, Lacerta stirpium im deutschen und wallonischen Gebiet, L. agilis sehr häufig, L. Schreibersana, lebendig gebärend, weit verbreitet, aber nirgends häufig, Anguis fragilis im deutschen und wallonischen Gebiet häufig, Vipera aspis sehr gefürchtet und nicht selten im Dpt. der Mosel, kommt auch im Luxemburgischen vor, V. berus gemein in Flandern, nur einmal vom Verf. gefangen, Coluber natrix gemein, C. viperinus häufig um Metz, wahrscheinlich auch in Luxemburg, C. viridiflavus äusserst selten, C. laevis häufig, Rana esculenta überall sehr häufig, R. temporaria gemein [Verf. kennt die Stenstruppsche Auflösung dieser Art in zwei Arten nicht], Hyla arborea häufig, Bufo calamita gemein, B. obstetricans an trocknen steinigen Plätzen, B. vulgaris überall häufig, B. fuscus nur in den Thälern der Mosel und Sare, Bombinator igneus überall sehr gemein, Salamandra maculosa häufig, S. nigra nur in den Thälern der Mosel und Sare, Triton carnifex selten, Tr. cinctus überall sehr häufig, Tr. punctatus zwar überall, doch nur vereinzelt, Tr. palmatus nur an einzelnen Orten häufig. — (***Ibidem*** 49—91.)

B. H. Bannister, neue Classifikation der amerikanischen Gänse. — Unter Ausschluss der Gattungen Dendrocygna und Chenalopex sondert B. die Subfamilie der Anserinae in zwei Gruppen. Anserеae: Tarsus länger als die Mittelzehe mit Nagel, Schädel ohne Supraorbital-Depression. a. Typische Gänse ohne Metallschimmer des Gefieders und ohne sexuell verschiedenes Colorit: 1. Anser Vieill mit den Arten: A. hyperboreus, Rossi, coerulescens, ferus, segetum, Gambelli. 2. Branta Scop. mit Br. canadensis, Hutchinsi, bernicla, nigricans und leucopsis. —

b. Abweichende Gänse mit Metallschimmer oder Spiegel: 3. ***Oressochen*** nov. gen. Schnabel sehr stark, hellfarbig, ohne sichtbare Lamellen, Füsse stark, hellfarbig, Hinterzehe sehr entwickelt, Gefieder in beiden Geschlechtern gleich: O. melanopterus Gay in Chili. 4. ***Chloetrophus*** nov. gen. Schnabel mässig, schwarz, Füsse schwarz und orange, Gefieder glänzend, Arten: Chl. poliocephalus Gray in Patagonien und Chl. rubidiceps Sclat, Falklands Inseln. 5. Chloëphaga Eyt. mit Chl. magellanica und picta, beide in Chili und Patagonien. — ***Philacteae***: Schädel mit sehr markirter supraorbitaler Depression, Tarsus kürzer oder so lang wie die Mittelzehe mit Nagel, Küstenbewohner. 6. ***Philacte*** nov. gen. Schnabel kurz, mässig stark, hellfarbig, Nagel an beiden Kiefern vorstehend, Lamellen spitz und sichtbar, Füsse mittelmässig und hellfarbig, Gefieder hellfarbig ohne Metallglanz. Ph. canagica. 7. Taenidiestes Reichb. nur mit T. anartica (Anas anarticus Gmel.). — (***Proceed. acad. Philadelphia*** 1870 *no.* 3 *p.* 130—133).

R. Ridgway, neue Classifikation der nordamerikanischen Falconidae nebst drei neuen Arten. — Verf. beschäftigte sich lange Zeit mit der Untersuchung dieser Familie und gelangte zu einer eigenen Gruppirung, die er mit Diagnosen der Gruppen und Gattungen vorlegt. Wir geben, da die Formen hinlänglich bekannt sind, nur das Schema. Die Familie der Falconidae sondert sich in ***Falconinae***, wohin 1. Falco mit F. peregrinus, aurantius, rufigularis, (Hierofalco) candicans, (Gennaia) mexicanus, (Hypotriorchis) columbarius und Richardsoni, femoralis, (Tinnunculus) sparverius, sparveroides und leucophrys. — Subfam. ***Circinae***: Circus hudsonicus. — Subfam. Accipitrinae mit Astur atricapillus, Accipiter Cooperi und fuscus. Aquila Moehr. — Archibuteo Brehm mit A. Sanctijoannis und ferrugineus. — Buteo Cooperi, Harlani, borealis, lineatus, zonocercus, Swainsoni, fuliginosus, albifrons, pennsylvanicus. — Craxirca Harrisi. — Asturina plagiata. — ***Onychotes*** nov. gen. mit O. Gruberi. — Subfam. ***Haliaeëtinae***: Haliaeëtus leucocephalus und pelagicus. — Subfam. ***Milvinae***: Pandion haliaeëtus und carolinensis, Elanus leucurus, Nauclerus forficatus, Ictinia mississippiensis und plumbea, Rostrhamus sociabilis. — Subfam. ***Polyborinae***: Polyborus Auduboni und tharus. Zum Schluss verbreitet sich Verf. noch über einzelne Arten besonders. — (***Ebda*** 138—150.)

Ferd. Droste, kritische Musterung der periodischen Wintergäste und der Irrgäste Deutschlands unter den Vögeln. — Die Vogelgäste sind entweder regelmässige als Wintergäste oder Passanten, oder periodische, die sich in Sommer- und Wintergäste sondern, oder endlich zufällige, blosse Irrgäste als regellos umherstreifende Nachbarn, als Frühlings- und Herbstgäste, die von ihrer gewöhnlichen Zugrichtung abweichen, oder ächte Irrgäste ferner Länder. Den periodischen Wintergästen müssen wir periodische Sommergäste gegenüberstellen. Manche der letzten werden auch als Einwanderer bezeichnet, wie der Girlitz, Gartenammer, Hausrothschwanz, rothköpfiger Würger, indem sie allzu häufig in gewissen Gegenden erscheinen und nach einigen Jahren aus unbekannten Ursachen wieder verschwinden. Auch von den Nachbarvögeln kommen einzelne im Frühjahr herüber, nisten und ziehen

dann wieder ab. Dahin gehören Pastor roseus, ein Weibchen mit reifem Ei bei Winterthur erlegt, Merops apiaster, im südöstlichen Mähren regelmässig brütend einmal bei Ohlau in Schlesien, bei Würzburg, Nürnberg und Ulm brütend, getroffen, Totanus stagnatilis von Naumann in Anhalt beobachtet, Hypsibates himantopus am Bodensee mit reifem Ei erlegt, Ardea alba bei Glogau. Alle wurden hier und da im Frühjahr oder Sommer schon getroffen. — Periodische Wintergäste erscheinen plötzlich im Herbst oder Winter schaarenweise oder einzeln und verschwinden dann auf eine Reihe von Jahren wieder, sie kommen aus N und NO, bleiben in gewöhnlichen Wintern in ihrer Heimat uud nur in strengen treibt Nahrungsmangel sie zur Wanderung. Hieher gehören: Surnia nisoria, in der Oberlausitz und in OPreussen einigemale, S. nyctea in kleinen Gesellschaften an den Küsten der Ostsee, seltener auch an der Nordsee bis Belgien, in Pommern und Preussen sehr zahlreich in den harten Wintern 1811, 1825, 1833, 1865, 1866, 68 und 69; Ampelis garrulus, trotz jahrereicher grosser Häufigkeit mehrere Jahre nach einander ausbleibend, plötzlich dann zahlreich erscheinend und bis in die mittelmeerischen Länder hinabziehend, einzelne bleiben auch im Sommer und nisten, so bei Tübingen, Stuttgart, Berlin, Oppeln nistend getroffen; Emberiza nivalis an der Nord- und Ostsee fast allwinterlich, im Innern Deutschlands selten: Alauda calcarata in WDeutschland und Holland sehr selten, ebenso in Tirol und der Schweiz, einmal bei Montpellier und bei Marseille erlegt, Corythus enucleator im Osten bisweilen sehr zahlreich, einmal in Anhalt und in Tirol brütend getroffen; Loxia taenioptera, im J. 1827 im Harz und bis Tirol, Frankreich und England zahlreich aus Sibirien eingetroffen; Linota montium geht periodisch bis zur Schweiz und Savoyen hinab; Nucifraga caryocatactes, Brutvogel Deutschlands, aber in grossen Schaaren aus dem Norden im Winter eintreffend; Tringa maritima trifft nur selten in grossen Schaaren an nördlichen Küsten ein, vereinzelt öfter, wie auch Phalaropus cinereus; Anser leucopsis bleibt jahrelang an den Küsten der Nordsee aus; Anas spectabilis zweimal bei Danzig und bei Usedom, Anas dispar bei Helgoland, Danzig, Berlin; Larus leucopterus in strengen Wintern an der Nordsee, L. eburneus ebenso an der Ostsee, auch Mergulus alle. — Irrgäste erscheinen in allen Landen plötzlich in ungewöhnlicher Zeit, so Meeres- und Küstenvögel im Innern Deutschlands, Hochgebirgsvögel im Flachlande. Verf. sondert diese Irrgäste in herumstreifende Nachbarn, Frühlings- und Herbstgäste und in eigentliche Irrgäste. Herumstreifende Nachbarn oder Vagabonden: Vultur monachus und Gyps fulvus vereinzelt hie und da, zumal in Schlesien, Falco candicans einige Male in NDeutschland, Falco cenchris in 6 Exemplaren in NDeutschland beobachtet, Aquila pennata, in der Lausitz, Schwaben, Wetterau und bei München getroffen, Otis tetrax junge Exemplare öfter, alte sehr selten, Otis Quenii ist 15 mal beobachtet, Cursorius europaeus 2 mal in Hessen, einmal in Detmold, Mecklenburg, Schwaben, Numenius tenuirostris einmal in Anhalt und auf Sylt, Ibis falcinellus im Sommer überall in Deutschland vereinzelt getroffen, Halieus pygmaeus einmal in Schwaben, Halieus graculus an der Nordküste und einmal im Münsterlande, Erismatura mersa

am Rhein, in Anhalt und Schleswig, Larus melanocephalus am Bodensee und bei Mainz. — Frühlingsirrgäste auf dem Zuge verschlagen, die auch Versuche zum Brüten machen: Merops apiaster in der Oberlausitz, in Baiern beobachtet, Pastor roseus gewöhnlich Mitte Juni, hie und da vereinzelt, Syrrhaptes paradoxus erschien massenhaft 1863, sie zogen, aus dem Hymalaya kommend, nach Ungarn, quer durch Deutschland bis an die Küsten, wo sie in den Dünen brüteten, brachen dann im Oktober wieder auf und wanderten nach SO, einzelne versprengte waren bis Februar 1864 zu treffen. Einzelne Steppenhühner wurden schon im Frühjahr 1859 mehrorts beobachtet. Glareola pratincola einzeln hie und da; Totanus stagnatilis in Schlesien öfter, in Anhalt zweimal brütend, Hypsibates himantopus am Mansfelder See, bei Nürnberg, Dobberan; Actitis macularia, ein Nordamerikaner, bei Venedig beobachtet, nach Blasius einmal in Hessen. Die südlichen Reiher kommen öfters nach Deutschland; Phoenicopterus antiquorum im April 1728 bei Mainz, 1795 auf dem Boden- und Neuenburger See, 1811 im Juni bei Kehl und Bamberg; Pelecanus crispus wird irrthümlich angeführt statt P. onocrotalus, der von März bis Juni einzeln bis Stralsund und Dänemark sich verirrt. — Herbstirrgäste heimaten im O und NO und als solche wurden beobachtet: Turdus sibiricus im Harz, in Schlesien, T. varius auf Helgoland, bei Elbing, in Belgien, T. ruficollis bei Wien, Breslau, Helgoland, T. atrigularis öfters im Oktober und November meist im Jugendkleide beobachtet, T. fuscalus bei Wien, in Schlesien, bei Dessau, Berlin, Hannover, T. pallens in Anhalt, Sachsen, am Harz, Phyllobasileus superciliosus aus NAsien regelmässig im Herbst auf Helgoland, Corydalla Richardi aus dem SOEuropa im Herbst und Winter auf Helgoland, auch im Innern Deutschlands beobachtet; Phileremos leucopterus öfter in Polen, auch in Belgien, Alauda brachydactyla und calandra aus dem Süden bis Schlesien, Frankfurt und Helgoland verschlagen, A. alpestris öfter und selbst in Schaaren beobachtet, Emberiza rustica auf Helgoland, E. pusilla ebenda einzeln, E. pityornus sehr selten in Böhmen und Oesterreich, E. aureola, ein Exemplar auf Helgoland, in Südfrankreich jeden Herbst, Carpodacus erythrinus, vereinzelt durch Deutschland bis Holland, Larus cinereus einmal in Deutschland, Limicola pygmaea sehr vereinzelt, Anser ruficollis, zwei an der pommerschen Küste, einmal im Winter bei Stuttgart, Anas histrionicus, nur nach Naumann in der Ostsee und am Rhein beobachtet. — Eigentliche Irrgäste vom Sturm oder sonst verschlagen: Falco tanypterus aus Afrika in Brabant erschienen, Elanus melanopterus aus NAfrika nach Darmstadt verirrt, Aquila Bonellii aus dem Mittelmeer nach Böhmen, Buteo tachardus wiederholt bis Thüringen, Ulula barbata aus Sibirien nach Gumbinnen und der Lausitz, Oxylophus glandarius aus Afrika nach der Lausitz und Mecklenburg, Hirundo rufula aus Griechenland nach Helgolend, Lanius phoenicurus aus OAsien nach Helgoland, Sylvicola virens aus NAmerika nach Helgoland, Cinclus Pallasi aus WSibirien nach Helgoland, Mimus carolinensis aus NAmerika ebendahin, Turdus rufus ebenso, T. migratorius aus NAmerika nach Meiningen, T. solitarius von NAmerika nach Anhalt, T. minor von ebenda nach Pommern, Phyllopneuste borealis aus Sibirien nach Helgoland, Iduna sali-

caria und Locustella certhiola ebenso, Budytes citreola aus Ostasien nach Helgoland, Anthus ludovicianus aus NAmerika nach Helgoland, Alauda tartarica aus SOEuropa nach Brüssel, Emberiza caesia aus Kleinasien wiederholt nach Helgoland, E. melanocephala aus Kleinasien nach Wien und Helgoland, Carpodacus roseus aus NAsien nach Anhalt und Helgoland, Perisorius infaustus aus NRussland nach Schlesien, Pterocles arenarius vom Mittelmeer nach Anhalt, Eudromias asiaticus von Mittelasien nach Helgoland, Charadrius fulvus aus Amerika und Sibirien nach Helgoland, Actidurus longicaudus aus Nordamerika nach Hessen und Malta, Act. rufescens aus NAmerika nach Helgoland, Oidemia perspicillata aus NAmerika nach dem Rheine, Tachypetes aquilus an der Weser, Haliplana fuliginosa aus Amerika nach Hamburg und Magdeburg verschlagen, Larus Rossi aus dem hohen Norden nach Helgoland, Larus Sabwei von ebda nach Westphalen und der Schweiz, Ossifraga gigantea aus den Tropen nach dem Rheine verschlagen. — Ganz aus der Liste deutscher Vögel will Verf. vertilgen: Aquila clanga, Buteo ferox, Ceryle rudis, Caprimulgus ruficollis, Turdus pallidus, Parus cyaneus, Chenalopex aegyptiaca, Chen. hyperboreus, Anas falcata, Phaeton aethereus, Diomedea exulans. — (***Bericht XVIII. Ornithol. Versamml.*** 1870. 62—96.)

1871. **Correspondenzblatt** VII.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Sitzung am 5. Juli.

Anwesend 17 Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

1. Stadelmann, Dr., Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen etc. XXVIII, Nr. 7. 8°.
2. Zeitschrift der Ethnologie II. 4—6. Berlin 1870. 8°.

Als neues Mitglied wird proklamirt:

Herr Dette, stud. phys. hier.

Herr Assistent Klautsch legt einen riesenhaften Schädel des indischen Gavial vor, dessen Eigenthümlichkeiten Herr Prof. Giebel erläutert.

Ersterer legt ferner den Schädel eines auf hiesigem Zuchthause verstorbenen Menschen vor, aus dessen innerem Scheitelbein die nagelartige Spitze eines eisernen Werkzeuges in schiefer Richtung bis zu einem halben Zoll Länge hervorragt. Da die betreffende Persönlichkeit kein Zeichen gestörter geistiger Thätigkeit an sich getragen hat, so erläutert der Vortragende an einem Präparate, wie das Vorhandensein jenes fremden Körpers im Innern der Schädelhöhle längere Zeit ohne Einfluss auf das Gehirn habe bleiben können.

Herr Prof. Giebel legt den Rhinobates obscurus, einen Rochen aus dem indischen Ocean mit rüsselartig verlängerter Schnauze vor, und charakterisirt seine Eigenthümlichkeiten und seine Stellung zu den verwandten Arten.

Herr Chemiker Graf legt einen krystallinischen Honigstein aus der Braunkohle bei Taucha vor, wie solcher für unsere Gegend bisher nur aus Artern bekannt ist.

Schliesslich spricht Herr Bergrath Bischof über die Brennwerthe der in Halle üblichen Brennmaterialien in Uebereinstimmung früherer Versuche, welche in seiner Broschüre über Gasfeuerungsanlage niedergelegt sind. Die Werthe bestehen in flüchtigen brennbaren Theilen, welche man besonders in den Schweelereien wünscht, und in Coaks. Mit diesen sind die

Aschenrückstände und der Wassergehalt zu berücksichtigen. Für die Reinlichkeit der Haushaltung und Strassen, ja für den Gesundheitszustand eines Ortes sind möglichst fest zusammengepresste Kohlen schätzenswerth.

Sitzung am 19. Juli.

Anwesend 12 Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

1. Arbeiten des Naturforschenden Vereines in Riga. Neue Folge Hft. IV. Riga 1871. 8°.
2. Jahrbücher des Nassauischen Vereines für Naturkunde XXIII u. XXIV, Wiesbaden 1869. 1870 8°.
3. Noll, Dr., der Zoolog. Garten XII. 8. Frankfurt a|M. 1871. 8°.
4. Sitzungsberichte d. k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Jahrg. 1870. Prag 1870. 1871. 8°.
5. Stolba, Prof., Chemische Notizen. Prag 1870. 4°.
6. Fritsch, Dr., Zur Anatomie der Elefanten-Schildkröte. Prag 1870. 4°.
7. Tyndall, die Wärme, betrachtet als eine Art der Bewegung II. Abtheil. Braunschweig 1871. 8°. (Recensionsexemplar).
8. v. Koch, Gottlieb, Synopsis der Vögel Deutschlands. Heidelberg 1871. 12° (desgl.).

Das Aprilheft der Vereinszeitschrift liegt zur Vertheilung vor.

Zur Aufnahme angemeldet wird:

Herr P. Schoenemann stud. math. u. phys. hier,

durch die Herren Hahn, Weyhe, Dette.

Herr Oberlehrer Schubring zeigt mehrere immerwährende Kalender, welche theils von ihm selbst, theils von Herrn Charles Kesselmeyer in Dresden entworfen sind; eine Beschreibung derselben wird nächstens in der Vereinszeitschrift gegeben werden.

Sodann spricht derselbe über die aus Glycerin und Seifenwasser bestehenden Flüssigkeiten zur Darstellung der Plateau'schen Gleichgewichtsfiguren. Plateau selbst habe die Anwendung von reinem ölsauren Natron empfohlen, welches aber im Handel nicht zu haben ist; bei Verwendung von gewöhnlicher Seife schreibe derselbe ein sehr umständliches Verfahren zur Bereitung der Glycerinflüssigkeit vor. Später habe Prof. Böttcher (s. B. 37, 417 uns. Zeitschrift) einige Recepte zur Darstellung dieser Flüssigkeit gegeben, von denen namentlich das neueste sehr bequem und zweckmässig sei: Man löst in destillirtem Wasser so viel fein geschälte Palmölseife auf, wie sich bei gewöhnlicher Temperatur eben löst, und versetzt diese Lösung noch mit $^1/_3$ des Volums Glycerin (rein und concentrirt). Diese Flüssigkeit liefert ziemlich hellklare Lamellen und empfiehlt sich auch wegen der einfachen Herstellungsweise; man darf sie aber, wie der Vortragende bemerkt hat, nicht lange in offenen Gefässen an der Luft stehen lassen. Herr Dr. Trommsdorf in Erfurt habe diess genauer untersucht und habe gefunden, dass alle Seifenlösungen durch die Kohlensäure der Luft zersetzt werden, es bildet sich ein sehr feiner

Niederschlag und die Flüssigkeit verliert dabei allmählich die Eigenschaft Schaum und Blasen zu bilden. Derselbe habe auch bestätigt gefunden, dass aus ganz neutraler Seife, (ohne freies Alkali — wie sie zu den Wasseranalysen gebraucht wird) die dauerhaftesten Blasen hergestellt werden können. Von den im Handel vorkommenden Seifen, welche sämmtlich freies Alkali enthalten können, (ebenfalls nach Dr. Trommsdorf) steht der neutralen Seife in dieser Beziehung die sogenannte „Transport-Glycerin-Seife" am nächsten.

Endlich legt Hr. Schubring noch einen Artikel aus der Weserzeitung (Nr. 8778 Morgen-Ausgabe) vor, in dem die Unzweckmässigkeit der schon früher von ihm angegriffenen neuen Meile von 7500 Meter Länge dargelegt und der Wunsch ausgesprochen wird, dass dieselbe jetzt bei Ausdehnung der norddeutschen Mass- und Gewichtsordnung auf das Königreich Bayern abgeschafft werde. Er schliesst sich diesem Wunsche an, zumal da jetzt auch die Einführung eines decimalen Münzsystems für ganz Deutschland bevorsteht. In der sich hieran anschliessenden Discussion wurde von allen Anwesenden die Ansicht ausgesprochen, dass das Kilometer als Entfernungsmass ausreiche, wenn man aber durchaus eine grössere Einheit haben wolle, so sei das 10fache desselben, des sog. Myriameter anzuwenden, nicht aber die $7^1/_2$ mal so grosse Meile, welche zum Decimalsystem passe, wie die Faust aufs Auge. — Auch der vorjährige Handelskammerbericht für Halle spräche sich gegen die neue Meile aus.

Herr Dr. Köhler referirt Church's Untersuchungen, das Turacin, ein animalisches kupferhaltiges Pigment betreffend. Die schön purpurroth gefärbten Schwingen des afrikanischen Tourako (Scansores Musophaginae) geben ihren Farbstoff grossentheils an Wasser ab; ausser Turacus erythrolophus, ist dasselbe bei Turacus albocristatus, Musophaga violacea und Corythaix porphyreolophus der Fall. Die Ausziehung des Farbstoffs hat nichts Eigenthümliches. Church untersuchte auch das Spectrum der Farbstofflösung und fand, dass dasselbe dem des Blutfarbstoffs — in eigenthümlicher Weise glich. Diese Beobachtung führte ihn auf die Vermuthung, es werde Eisen in dem Pigment enthalten sein. Er war aber nicht wenig erstaunt, nach Zerstörung der organischen Substanz, Ausziehen mit Säure und Zusatz von Kaliumeisencyanür nicht Berlinerblau, sondern den braunpurpurrothen Niederschlag von Kupfercyanür auftreten zu sehen. Die vorhandene Kupfermenge in dem Pigment ist so bedeutend, dass ein salzsaurer Auszug der Federn, in der Flamme des Bunsenschen Brenners untersucht, die Kupfer-Reaktion gibt. Ausser dem Blut der Helix pomatia ist dieses das einzige sicher constatirte Vorkommen dieses von Dechamp, Olding, Dupré und Ulex angeblich auch im menschlichen Körper, Stroh, Holz etc. verbreiteten Metalles. (Journ. de Bruxelles Janvies 1871. Nach Church sind auch die Früchte von Musa kupferhaltig.

Derselbe berichtet über die verschiedenen in Arabien gebräuchlichen Zubereitungen des Haschisch. Um den wirksamen Stoff des indischen Hanfes (Haschischine) zu gewinnen, werden 100 Theile der

sorgfältig abgewaschenen Hanf-Bractee mit 50 Theilen Schmelzbutter (samne) in verschiedenen Gefässen extrahirt und die mit dem Hanfstoff imprägnirte Butter, welche Dounheh heisst, abgepresst. Sie stellt das Hauptingredienz aller sogleich zu nennenden pharmazeutischen Zubereitungen und Confekte, wozu Haschisch benutzt wird, dar und wird durch Kochen im Wasserbade von dem ranzigen (Butter-) Geruch befreit. Die mannichfaltigsten Verwendungen resp. Missbräuche, wozu Haschischpräparate dienen, ergeben sich aus den Wirkungen desselben auf den Organismus am einfachsten. Haschisch nüchtern in kleiner Menge genossen, regt den Appetit an, grosse den Schlaf, welcher 2 Stunden und länger dauern kann und sehr fest tst. Ganz ähnlich dem Opiumrausch erzeugt auch Haschisch einen mit sexueller Aufregung verbundenen Rausch; die Haschischnäschereien in grosser Menge verzehrenden arabischen Damen sollen in Folge dieses Genusses schöner und liebenswürdiger werden; die niederen Stände beiderlei Geschlechts suchen durch Rauchen von Hanfbracteen 2. Qualität den nämlichen Zweck zu erreichen. Nach Godard sind die gegenwärtig noch gebräuchlichen Dounheh-Zubereitungen, wovon die meisten jedenfalls auf uralten Ueberlieferungen beruhen, folgende:

1) Dawamisk: d. i. Moschus-Haschisch; gegenwärtig moschusfrei und von grüner Farbe;
2) Hemdi: indische Conserve, grün:
3) Garawisch: dieselbe Conserve mit Gewürz und dem Harz von Pistacia lentiscus.
4) Mourabit (= Conserve) gozzetib (= Muskatnuss) eine ähnliche Zubereitung mit Pistacie und Muskatnuss.
5) Magoum, el ward (magoum = Pasta) mit Rosenöl; zu $^1/_2$—1 Unze auch als Medikament gebraucht.
6) Habb (Pille) el zafaran = Safranpille; enthält Crocus (magrabic.), Eschenharz, schwarzen und weissen Pfeffer, Pyrethrum und Opium (Afioum) und wird zu 5—15 Stück genommen. Endlich ist noch zu nennen:
7) Roumi griechischer Haschisch von schwarzer Farbe, weil die dazu benutzten Hanfbracteen zuvor wie Kaffeebohnen gelb angeröstet werden.

Schliesslich theilt Herr Dr. Teuchert aus dem vorliegenden Hefte des zool. Gartens einen Speisezettel aus dem im letzten Kriege belagerten Paris mit, welchen Geoffroy veröffentlicht und mit seinen kritischen Bemerkungen versehen hat.

Sitzung am 26. Juli.

Anwesend 17 Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

1. Kleinere Schriften der naturf. Gesellsch. in Emden XV. Emden 1871. 8°.
2. Jahresbericht der k. k. geolog. Reichsanstalt XXI. 1 Wien 1871 gr. 8°.
3. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien 1871 gr. 8°.

4. Monatsschrift der k. preuss. Akademie der Wissensch. zu Berlin, Mai 1871. Berlin 1871. 8°.
5. v. Hauer, Zur Erinnerung an Wilh. Haidinger. Wien 1871. 8°.
6. Verhandl. der Phys. Mediz. Gesellsch in Würzburg. Neue Folge II. 1. 2. Würzburg 1871 8°.

Als neues Mitglied wird proklamirt:

Herr P. Schoenemann, stud. math. et phys. hier.

Zur Aufnahme aogemeldet wird:

Herr Grubenbesitzer Grul in Röblingen,

durch die Herren Giebel, Bischof, Taschenberg.

Herr Prof. Taschenberg referirt Schmidt's neueste Untersuchungen über den Rüben-Nematoden.

Herr Prof. Giebel berichtet Studers Untersuchungen über einen Kanal bei Tremadoten.

Herr Oberbergrath Dunker sprach, veranlasst durch die bei dem Vereine eingegangene Abhandlung: Beleuchtung des vom Professor M. v. Pettenkofer über das Canalisations-Project zu Frankfurt a/M. entworfenen Gutachtens. Frankfurt a/M. 1871" über die 1868 in der 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte und später zur Discussion gekommenen Frage, wie die excrementilen Stoffe aus den Städten zu entfernen seien, ohne dass sie wie seither den Erdboden und die Luft vergiften können und wie der hohe Werth, den diese Stoffe in unzersetztem Zustande als Düngmittel haben, für die Landwirthschaft zu verwerthen sei. In Erwägung sind hierbei gekommen das Tonnensystem, das Canalsystem und ein vom Capitain Liernur zu Prag vorgeschlagenes Verfahren der Entfernung dieser Stoffe in unter dem Strassenpflaster liegenden Röhren durch Luftdruck. Das letztere hat der Vortragende von Anfang an im Allgemeinen für ausführbar gehalten, und die zuerst wohl berechtigten Zweifel über die Wirkung gewisser an demselben vorkommenden Klappen werden durch die in Holland und Prag gemachten Erfahrungen beseitigt worden sein. Bis etwas Besseres erfunden wird- muss Liernurs Verfahren, das näher beschrieben wurde, als das rationellste anerkannt werden, und es ist zu tadeln, dass gegen dasselbe unbegründete Vorwürfe erhoben worden sind. Es wird aber auch das billigste schon desshalb sein, weil es nicht wie die andern Methoden zersetzte, oder zugleich auch sehr verdünnte, sondern concentrirte unzersetzte Düngstoffe liefert, die, in Anerkennung ihres höheren Werthes, von den Landwirthen schon gern gekauft worden sind. Als nicht ganz zutreffend muss die in der oben erwähnten Abhandlung Seite 57 enthaltene Behauptung bezeichnet werden, es sei bei Liernur's Verfahren ein Aufsteigen von Gasen in die Wohnhäuser, selbst wenn für die Ventilation der Aborte nicht gesorgt würde, unmöglich, weil kein Luftzug von unten eintreten könne. Ein solches Aufsteigen ist in den Abfallröhren der Aborte auch ohne Luftzug möglich, weil, wie schon Rommershausen bemerkt hat, die sich entwickelnden Gase leichter als die Luft sind und deshalb in derselben, allerdings nicht so

stark, als wenn Luftzug vorhanden wäre, in die Höhe steigen und in die Wohnungen dringen, wenn nicht für ihren Abzug gesorgt wird.

Ausser in der erwähnten Abhandlung findet sich Näheres über den besprochenen Gegenstand in:

Tageblatt der 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Dresden 1868. Seite 84—87, 117—119 und 158—162.

Offener Brief an die Theilnehmer der XLII. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Dresden 1868 von Capitain Charles T. Liernur. Prag 1868. Selbstverlag.

Die Schwemmsielfrage angesichts des Liernur'schen Abfuhrverfahrens mit Saugsielen von Dr. O. Volger, Frankfurt a/M. Verlag des freien deutschen Hochstifts (Leipzig, F. A. Brockhaus) 1869.

Schwemmkanäle oder Abfuhr von Pieper, Ingenieur, Dresden. (Otto Lubel.) 1869.

Druckfehler-Berichtigung zur Ornis von Halle.

Seite	453.		Zeile	3	von unten lies Südosten statt Südwesten.
„	454.	Nr. 6.	„	2	von oben lies 1857 statt 1867.
„	455.	„ 12.	„	2	von oben lies traf statt fand.
„	455.	„ 12.	„	7	von oben lies zog es statt es zog.
„	457.	„ 21.	„	4	von oben lies Vogel und die Eier statt Vogel.
„	457.	„ 25.	„	2	von oben lies Rimrod statt Nimrod.
„	458.	„ 27.	„	2	von oben lies Rajoch statt Razoch.
„	466.	„ 72.	„	16	von oben lies im statt in.
„	466.	„ 76.	„	1	von unten lies gegen statt erst gegen.
„	469.	„ 88.	„	5	von unten lies Im Giertz statt In Siertz.
„	475.	„ 130.	„	3	von unten lies einer statt einen.
„	475.	„ 130.	„	2	von unten lies Thuja statt Tupa.
„	478.	„ 144.	„	2	von oben lies Strichvogel statt Streifvogel.
„	479.	„ 158.	„	2	von unten lies neuerer statt meiner.
„	480.	„ 160.	„	2	von unten lies die Eier statt die hier.
„	480.	„ 162.	„	3	von unten lies Dessauischen statt dessauischen.
„	484.	„ 202.	„	3	von oben lies weit seltener statt selten noch.
„	484.	„ 203.	„	1	von unten ist $^5/_5$3. hinzuzufügen.
„	485.	„ 214.	„	2	von oben lies Seeschwalbe statt Schwalbe.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Berg-, Thal- und Gletscherfahrten im Gebiet der Oetzthaler Ferner.

(Skizzen zu einem geographischen Characterbilde)

von

Dr. G. Holzmüller.

(Dazu Taf. IV.)

Einleitung.

Die Strenge des letzten Winters und die überreichen Schneefälle, von welchen die Alpen im Mai des Jahres 1871 heimgesucht waren, hatten den Juli nicht gerade geeignet zu einem Besuche des Hochgebirges gemacht. Trotzdem beschloss ich, diesen Monat einer Reise nach dem Gebiete der Oetzthaler Ferner zu widmen.

Schon die Allgäuer Alpen, an denen ich meine Vorstudien machte, zeigten mir, wie ausserordentliche Schwierigkeiten die ungewöhnlichen Witterungsverhältnisse zurückgelassen hatten. Als ich z. B. von Oberstdorf aus den 6300′ hohen „Mädelepass“ überstieg, traf ich schon in der Höhe von 4000′ auf ansehnliche Schneereste und musste bald darauf im Thale des Sperrbachs stundenlang über Lawinen klettern. Unsichtbar brauste dabei der wilde Bach unter meinen Füssen. Die Mädelealp war noch fast vollständig vom winterlichen Kleide umhüllt und lag einsam und verlassen in der Einöde. Beim Herabsteigen in das Lechthal fand ich das Holzgauer Tobel an einer Stelle von einer Lawine abgesperrt, welche die Schlucht wohl 80′ hoch vollständig ausfüllte. Auch hier wühlte sich der Bach durch eine finstere Eishöhle. Der einzige Vortheil, den die Lawinen gewährten, war der, dass sämmtliche Schneebrücken trugen, so dass die Bäche bequem überschritten wurden und das Passiren einzelner Trümmerfelder erleichtert war.

Grössere Schwierigkeiten bot das Uebersteigen des fast

1000′ höheren Kaiserjoches. Dort musste ich mühsam durch den tiefen Schneemantel von einer Signalstange zur andern waten. Da der Uebergang am Abend geschah und die Hitze des Tages den Schnee vollständig erweicht hatte, sank ich oft bis an die Hüften ein. Eine solche Situation ist, wenn die Sonne eben untergehen will, und man sich ganz allein im Hochgebirge befindet, nicht die angenehmste. Als ich jedoch in dunkler Nacht das Dörfchen Pettneu erreichte, war Mühe und Anstrengung bald vergessen und durch die botanische Ausbeute des Tages reichlich belohnt. Die vorher ungünstige Witterung nämlich hatte die Vegetation zurückgehalten. Jetzt stand diese in schönster Pracht. Das Sommerkleid der Alpen war mir schon bekannt; noch nie aber hatte ich sie in so herrlichem Schmucke der Frühlingsflora gesehen.

Von hier aus folgte ich dem wilden Laufe der Rosana und stieg auf der bequemen Arlberger Poststrasse nach dem Innthale hinab, welches ich bei Landeck erreichte. Dort bildet der Inn im Wesentlichen die Grenze zwischen den Kalkalpen und dem Glimmerschiefergebirge und scheidet demnach zwei in vieler Hinsicht verschiedene Welten von einander.

Südlich vom Strome liegt die mächtige Oetzthaler-Gruppe, das Ziel meiner Reise. Schon öfters hatte ich dieses Gebirge. besucht. Warum hatte es mich stets von Neuem angezogen? Desshalb, weil es in Bezug auf mittlere Höhe und Massenhaftigkeit der Vergletscherung einzig in den deutschen Alpen dasteht. Stellen die letzteren im grossen Ganzen Kettengebirge dar, so sieht man hier eine vielfach gegliederte breite Massenerhebung, welche Firnfelder und Gletschergebilde aufzuweisen hat, die mit dem grössten Europa's in die Schranken treten können.

Eine der Eigenthümlichkeiten dieses Gebirgsstockes ist es, dass die Thäler sich allmählich bis zu Höhen von 5 6000′ erheben, ohne dass dabei die Cultur ganz aus ihnen verbannt wird. Wo sich der Thalboden nur einigermassen erweitert, findet man nicht nur einzelne Bauergehöfte, sondern ganze Dörfer, die zu den höchsten Europa's zählen. Von ihnen aus kann man die bedeutendsten Felsspitzen und Eiszinken des Gebietes mit verhältnissmässig geringem Aufwande von Zeit und Kraft ersteigen.

Diese Hochthäler also sind charakteristisch für unsere Gebirgsgruppe. Lassen sie auch dem Wanderer, der in ihren Schoss vorgedrungen ist, die mächtigen Eisgebirge nicht mehr so hoch und mächtig erscheinen, als er es vielleicht erwartete, so fühlt er sich dafür bei dem Anblick der durchaus alpinen Umgebung hoch in den Norden versetzt. Bald sieht er den Getreidebau schwinden, Felder, Gärten und Obstbäume bleiben zurück, und nur die Wiesencultur zeugt von emsiger Arbeit. Jetzt steht er hoch über der Region der Laubwälder, und nur Waldbestände von Lärchen und Zirbelkiefern begleiten ihn bis in die Nähe der Gletscher.

So findet man hier nicht den anmuthigen Wechsel des Berner Oberlandes, nicht die wunderbaren Effecte der südlichen Alpenthäler, in denen sich die Vegetation Italiens mit der des Nordens berührt, man vermisst selbst die Heiterkeit, welche sich die breite Mulde des Oberengadins bei gleicher Höhe bewahrt hat. Hier tragen die Thäler sämmtlich jenen ernsten Charakter finsterer Majestät an sich, von dem man im Betreff der norwegischen Gebirge so häufig erzählen hört.

Ein aufmerksamer Blick auf die Specialkarte belehrt uns sofort, dass hier mächtige Kräfte an der allmählichen Zertrümmerung des Gebirges arbeiten. Denn fast überall, wo ein Thal seinen Abfluss dem Inn oder der Etsch übergiebt, ist der Hauptstrom durch Schuttmassen, welche der Nebenfluss in aufgeregter Zeit mit sich führte, bis zur gegenüberliegenden Thalwand gedrängt. Man findet Schuttkegel von imposantester Grösse. Auf manchem steht ein ansehnliches Dorf so freundlich da, als wäre der Grund, auf dem es gebaut ist, fest und sicher von Ewigkeit her.

Sieht aber der Wanderer, wie alle Bäche, gletschergeboren, grau und trüb, mit sinnverwirrendem Getöse über die geneigte Thalsohle hinbrausen und jährlich dem Schoose des Gebirges grosse Mengen mineralischer Bestandtheile entführen, muss er noch im Spätsommer schmutzige, steinbedeckte Lawinenmassen übersteigen, die sich als Brücken kühn über die Bäche wölben, erblickt er endlich die Muhrengänge und Trümmerfelder und einzelne Riesenblöcke, die fern von den Felswänden mitten im Wiesenboden liegen, so wird es ihn treiben, Sitz und Heerd jener zerstörenden Kräfte genauer kennen zu lernen. Besonders

interessant aber wird ihm unser Gebiet durch gewisse Erscheinungen der Gletscherwelt, welche nur zu häufig Ereignisse in ihrem Gefolge hatten, an die der Thalbewohner nur mit Schrecken denkt.

Orientiren wir uns kurz mit Hülfe der Karte über die geographische Lage unseres Gebirgstockes. Geht man von Innsbruck aus im Innthale aufwärts bis Finstermünz, verfolgt man dann die bequeme Strasse, welche der Schweizer Grenze fast parallel über die Malser Haide und durch das Quellgebiet der Etsch bis zum Fusse der Ortlergruppe führt, um dann den wachsenden Strom bis Meran und Bozen zu begleiten, und reist man endlich über den tiefen Einschnitt des Brenners nach Innsbruck zurück, so hat man die massige Erhebung in ihrem ganzen Umfange umwandert. Man könnte den Weg abkürzen und von Meran direct über den Jaufen nach Sterzing gehen. Dadurch würde ein Gebiet abgeschnitten, welches aus geologischen und orographischen Gründen für sich betrachtet werden kann. Der Rest des Gebirges zerfällt in zwei Haupttheile, welche durch eine Linie vom Timbler Joch bis zur Oetzmündung deutlich getrennt werden. Oestlich dieser Linie liegt die sogenannte „Stubayer Gruppe", westlich finden wir das speciellere Gebiet der Oetzthaler Ferner, mit dem wir uns beschäftigen wollen. Wir verweisen gleichzeitig auf das v. Sonklar'sche Werk über diese Gruppe*), in dessen Atlas man neben einer vorzüglichen Uebersichtskarte eine Anzahl specieller Gletscheraufnahmen findet.

Drei Parallelthäler führen uns von Norden her tief in den Schooss dieser Gletscherwelt. Das bedeutendste unter ihnen ist das schon erwähnte Oetzthal, westlich folgt ihm das kürzere Pitzthal, diesem schliesst sich das noch kleinere Kauner oder Kaunser Thal an. Die beiden ersteren hatte ich schon auf früheren Reisen durchwandert, zum diessjährigen Angriffe blieb mir also nur das letzte übrig. Von ihm soll zuerst die Rede sein.

1) Durch das Kaunser Thal zum Gepaatsch-Ferner.

Um das Kaunser Thal zu erreichen, verliess ich am 11. Juli das stadtähnliche Landeck und betrat die kunstvolle

*) Die Oetzthaler Gebirgsgruppe mit besonderer Rücksicht auf Orographie und Gletscherkunde etc. von Karl Sonklar, Edl. von Innstädten. Mit einem Atlas. Gotha, Justus Perthes.

Strasse, die, kühn in die Felsen gesprengt, zunächst an dem rechten Ufer des Stromes hinführt. Der Inn hat sich hier ein enges Querthal gebrochen, welches er mit reissender Geschwindigkeit durchtobt. Es ist die einzige Unterbrechung des grossartigen Längenthales und die einzige Strecke seines ganzen Alpenlaufes, an welcher der Strom sich fast nach Westen wendet. Vor vierzehn Tagen hatte er, mächtig angeschwollen, die Niederungen überschwemmt und allerlei Unheil angerichtet. Wiesen und Felder waren verwüstet, Brücken und Stege weggerissen. Die Fundamente der Strasse, die stellenweise zerstört waren, wurden eben wiederhergestellt. Noch war das Wasser nicht auf den gewöhnlichen Stand zurückgekehrt. Wo das Bett sich stark verengte, schoss die Fluth mit wildem Ungestüm vorwärts, brandete mächtig gegen die Felsblöcke, die den Sturz hemmten, und spritzte oft bis zu Mannshöhe empor. Ein anziehendes Schauspiel, dieses Durcheinanderschleudern aufgelöster Wassermassen, dieses ewige Verschwinden und Neugestalten phantastischer Schaumgebilde!

Erst bei der historisch berühmten Pontlatzer Brücke erweitert sich das Thal. Man findet jedoch nicht einen freundlichen Wiesenboden, sondern im Wesentlichen nur ein breites flaches Geröllbett, welches der Strom vielfach getheilt durchfliesst. Hier mündet der Faggenbach in den Inn und überschüttet die Niederung mit Schuttmassen, über welche die Cultur noch nicht siegen konnte.

Dieser wilde Nebenfluss ist es, der das Kaunser Thal durchströmt. Obwohl das Letztere nur ungefähr 4 ½ Meile lang ist, führt es doch dem Innstrom den Wasserreichthum von nicht weniger als 26 Gletschern zu. Das Thal hat anfangs eine fast östliche Richtung, wendet sich aber bald entschieden südwärts. Diese Krümmung macht die Firnmassen des Kaunser Grates schon für das Innthal sichtbar und erhöht den grossartigen Eindruck des breiten Kessels.

Die Häuser des Dorfes Prutz, welches von einigen Weilern umgeben in der Niederung liegt, sind zum Theil mit Stufen versehen, die in das hochgelegene Erdgeschoss führen, ein Zeichen, dass der Ort häufigen Ueberschwemmungen ausgesetzt ist. Vor 14 Tagen hatte wirklich das Wasser in vielen Wohnungen gestanden.

Jenseit des Inn, auf der linken Seite des Thales, thront auf jäh abstürzendem Felsen die Burg Laudeck. Weiter oben befindet sich der Kurort Obladis mit seinem berühmten Sauerbrunnen. Ein schwächerer quillt bei Prutz dicht an der Strasse aus dem Felsen und ist ein Quell bescheidenen Verdienstes für einige Kinder, welche dem Reisenden mit gefüllten Gläsern entgegenspringen.

Ehe ich den Vizinalweg betrat, der in das Kaunser Thal führt, besuchte ich zunächst, und zwar in heisser Mittagstunde, die Schlucht, welche sich der Faggenbach bei seinem ungefähr 2750′ hohen Austritt in das Innthal gewühlt hat. Ein schmaler Fussweg hat gerade noch Platz neben der brausenden Ache. Nur hin und wieder findet sich ein wenig Wiesenboden. Letzteren hat man durch kunstlose Uferbauten möglichst geschützt. Mauern, aus Rollsteinen aufgeschichtet, engen den wilden Strom ein, dessen Oberfläche stellenweise höher liegt, als die Thalsohle. Die Mauern selbst sind an besonders gefährdeten Stellen durch roh aus Baumstämmen gezimmerte Böcke geschützt. Sollte der Fluss übertreten, so sind starke Buhnen bereit, die Hauptkraft des Wassers von den Ufern weg in die Mitte zu drängen.

Es ist nicht, wie ich hier und dort gelesen habe, ein hoher Schuttwall, durch den sich die Ache wühlt, sondern ein vorgebauter Hügel von Thonglimmerschiefer, dessen regelmässige Schichten fast senkrecht aufsteigen und deshalb leicht der Verwitterung unterliegen. Der Berg selbst, der in früheren Zeiten das Thal vollständig abschloss, ist allerdings von Schuttmassen bedeckt, die bisweilen förmliche Hügel bilden. Ihre abgerundete Form fällt dem Wanderer sofort auf. Der Berg gehört jener Terrassenbildung an, die man in Tirol als Mittelgebirge bezeichnet. Von diesen Terrassen hat die Cultur überall Besitz genommen, und oft steigt auf ihnen, sofern die Lage eine günstige ist, der Getreidebau bis zu erstaunlicher Höhe hinauf.

Von den Steilwänden unserer Thalschlucht löst jedes Hochgewitter unzählige Centnerlasten morschen Gesteins los, welches dann tosend in den gewohnten Rinnsalen herabschurrt und Muhren oder Schlammströme bildet. Von solchen war der Fussweg erst in letzter Zeit mehrfach überschüttet worden,

so dass ich oft über Getrümmer wegklettern musste. Oben hingen unterwühlte lockere Steinmassen, bereit, dem geringsten Anstosse zu folgen. Diese Muhren waren jedoch, wie ich bald erfahren sollte, nur schwache Vorspiele der grossartigen Schuttgänge des oberen Thales, welche durch ihre Verwüstungen stellenweise die Cultur aus ihrem Bereiche vertrieben haben.

Während die linke Seite kräftigen Nadelwald zeigt, der nur von wilden Geröllgängen unterbrochen wird, ist die rechte Wand fast kahl zu nennen und nur mit abgeblättertem Schiefergestein bedeckt. Von der Höhe der letzteren blicken die Reste der alten Burg Bäreneck nieder.

Bald verengt sich die Schlucht so, dass ein weiteres Vordringen unmöglich wird. Umkehrend folgte ich dem Laufe des Wassers bis zum Weiler Faggen, wo man die starke Wasserkraft auf mancherlei Weise ausnutzt, und bestieg den von Feldern und Schutthalden bedeckten Berg, auf welchem in der Meereshöhe von 3430′ das Dorf Kauns liegt. Dasselbe macht, wie fast alle Dörfer in diesem Theile Tirols, von aussen einen freundlicheren Eindruck, als von Innen.

Wie doch die moderne Cultur selbst in den stillen Schoos der einsamsten Alpenthäler eindringt, um rücksichtslos alle Poesie zu zerstören! Man denke sich, dass das Bezirksgericht zu Nauders wöchentlich mehrere Gensdarmen in das Kaunser Thal schickt, welche nicht nur die Dörfer, sondern selbst die höchsten Sennhütten aufsuchen müssen, um etwaiges Gesindel abzufangen. In Tirol giebt es viel armes Volk, welches im Sommer über die Joche nach den Alpen anderer Gemeinden geht und dort den Sennern theils willkommen, theils lästig ist. Sie helfen ihnen bei manchen Arbeiten, bekommen dafür etwas Alpenkost und dürfen auf den Heustadel schlafen. Gefährlich sind diese Bettler den Touristen nicht, sie können aber doch recht zudringlich werden. Um dieses Vagabondiren unmöglich zu machen, ist jetzt selbst die Gastfreundschaft der Alpenhütten unter polizeiliche Controle gestellt, und das einfache Hirtenvolk bekommt häufig Besuche der grünen Uniformen. Dieser prosaischen Einrichtung zufolge erfreute ich mich auf dem Wege von Kauns bis Kaltenbrunn der Begleitung eines Dieners der Gerechtigkeit, der mir jedoch über

die Natur des Thales, über die wenigen Gasthäuser und namentlich über den Zustand der Brücken und Stege zuverlässige Mittheilungen machen konnte.

Der Fussweg nach Kaltenbrunn zieht sich hoch an der nordöstlichen Thalwand hin und steigt bis zur Höhe von 4032′. Das Frühjahrswasser hatte ihn an mehreren Stellen zerstört. Nur nothdürftig war er wieder hergestellt, und stellenweise war die Passage sogar gefährlich. Das gelbliche thonige Schiefergestein weicht leicht dem Andrange der Gewässer, und so sind die Betten der Giessbäche tief eingerissen. An einigen Stellen hatten förmliche Erdrutsche stattgefunden. Der unterwühlte Rasen hatte sich losgeschält und war mit Bäumen und Felsen tief hinabgeschurrt.

Zur Rechten hat man stets die wilde Thalschlucht, in deren Tiefe der Faggenbach bei starkem Gefälle über Felsblöcke und Geröll zum Innthale hinab rauscht.

Bei Kaltenbrunn verliess mich die Uniform. — Hier macht das Thal die entscheidende Wendung nach Süden und verliert gleichzeitig seinen schluchtartigen Charakter. Den weniger steilen Abhang bedeckt prächtiger Tannenwald, durch welchen bald steigend, bald fallend, unser Pfad führt. Dabei öffnet sich die Aussicht in das Innere des Thales, in dessen Hintergrunde, vollständig übergletschert, die blendende Weisswand erscheint. Ihr westliches Ende gipfelt sich zu dem schön geformten, imposanten Dome der Weissseespitze (11200′) auf.

Oestlich stürzt der Kaunser Grat, westlich der Glockenkamm, von einer mittleren Höhe von mehr als 9000′ steil gegen die jetzt breitere Thalsohle ab, deren Höhe ungefähr 4000′ betragen mag. Auf beiden Abhängen sieht man die beweglichen Bänder einiger Wasserfälle. Wo sie herabkommen, ist stets der Ausgang eines hohen Alpenthales, welches anfangs guten Wiesengrund aufweist, dann aber schnell in das Gemäuer zerrissener Felsgrate und nach den übergletscherten Kämmen hinführt. Ist auch das Thal landschaftlich nicht so reich, wie das tiefere Oetzthal mit seinem häufigen Wechsel grossartiger Felsschluchten und breiter Wiesenflächen, so zeichnet es sich doch vortheilhaft durch die kräftigen Waldbestände aus, welche als Bannwälder den cultivirten

Wiesenboden möglichst vor der Verheerung wilder Naturkräfte schützen.

In der grünen Thalsohle, die sich bald bis zu einer Breite von fast 2000′ erweitert, liegen freundlich die niedrigen Holzhäuser der Weiler Platz und Vergotschen. Das Gefälle des Thales ist hier nicht mehr so stark, wie im unteren Theile. Trotzdem eilen die milchigtrüben Fluthen der uferlosen Ache mit schäumender Geschwindigkeit durch die Wiesen.

Was dem Reisenden im Oetzthale so häufig begegnet, musste ich hier ebenfalls erleben: Die grosse Hitze entzog den Gletschern und Schneefeldern Wassermassen, welche der Bach nicht zu fassen vermochte. Streckenweise standen die Wiesen unter Wasser, die Strasse war oft überfluthet, und ich musste mir durch die Felder einen eignen Weg suchen. Den Landleuten war bange um die Heuernte und die mühsam gepflegten Feldfrüchte. Sie befürchteten ein stärkeres Austreten des Wassers, da sich schwere Wolken gebildet hatten, welche schon die Hochgipfel umzogen und für die nächsten Tage Regen in Aussicht stellten.

Kurz vor Feuchten, dem letzten Dorfe des Thales, breitet sich ein imposantes Trümmerfeld aus. Riesige Felsblöcke, von denen einige bei entsprechender Grundlage mehr als 20′ Höhe haben, sind wild durch und über einander geschleudert. Aber schon lange Zeit müssen sie hier lagern, denn zwischen den moos- und flechtenbewachsenen Steinen hat sich eine reiche Vegetation gebildet. Alte, knorrige Tannen, von grauen Bartflechten bedeckt, klammern ihre Wurzeln um die Schieferklippen, durch welche der Weg sich emporwindet. Ein wahrhaft norwegisches Landschaftsbild!

Bald wird zur Linken der malerische Wasserfall des Gsöllbaches sichtbar, der in 9 Absätzen eine Höhe von 1326′ herabstürzt und zuletzt einen kühnen Luftsprung von 200′ wagt. Der Schuttkegel, welcher die aufgelöste Wassermasse auffängt, trägt einen Stand prächtiger Lärchenbäume. Vom Thale aus sind übrigens nur vier der Fälle sichtbar.

Gegen Abend erreichte ich nach gemächlicher Wanderung Feuchten. Das kleine Dorf liegt ungefähr 4180′ über dem Meere und besteht aus einer Anzahl theils an einander

gereihter, theils zerstreuter Gebirgshäuschen, unter denen sich nur die Kirche, die Pfarre und die beiden Gasthäuser durch massivere Bauart auszeichnen. Einzelne Wohnungen liegen hoch an den Thalwänden zwischen abschüssigen Feldern, auf denen nur mit Mühe ein wenig Korn nebst Kartoffeln zur Reife gebracht wird.

Von dem Wirthe Gfall, dessen Brüder als die stärksten Leute im Thale und als tüchtige Bergführer bekannt sind, wurde ich als erster Tourist dieses Jahres freundlich empfangen. Bald erschienen auch Förster und Pfarrer, brachten aber nicht die besten Hoffnungen mit. „Die Wolken gehen thalauf, das bringt schiächt (schlecht) Wetter.“ Einmal gründlich einzuregnen, darauf muss man im Hochgebirge stets gefasst sein. Als die Nacht niedersank, machte sich der Sturm auf, und bald schlug der Regen klatschend gegen die Fenster. Wir blieben jedoch bei guter Laune Bis nach Mitternacht sassen wir bei dem rothen Tirolerwein, und ich hörte mancherlei von den Schrecken des Hochgebirges, von Muhren, Schneefällen, Lawinen, Unwettern und von all den Mühsalen und Anstrengungen, welchen sich der Bergbewohner im Sommer und Winter unterziehen muss.

Als ich am Morgen erwachte, erschien mir das Schlafzimmer eigenthümlich beleuchtet. War es Traum oder Wahrheit? Am 12. Juli hatten die Berge von Neuem das Winterkleid angelegt! Unten allerdings hatte es geregnet, aber nur wenige hundert Fuss über der Thalsohle begann die scharf abgegrenzte Schneedecke. Dabei war es empfindlich kühl, und wie gestern Abend zogen die Nebel thalaufwärts, verhüllten die Höhen und liessen häufige Regenschauer niederprasseln. Es war rechtes Aprilwetter.

Auf der Strasse stand der Wirth mit seinen Brüdern. Aufmerksam lugten sie mit dem Fernrohr durch die Nebel nach einer Alp hinauf, um zu sehen, wie es ihren Kühen in der Sommerfrische erging.

Im innern Thale gab es kein Gasthaus mehr. Ich musste also in Feuchten bleiben, um besseres Wetter abzuwarten. Am Vormittag besuchte ich den Förster. der mir die Zeit mit Jagdgeschichten vertrieb und von seinen Wald- und Wildständen erzählte. In seiner Stube stand ein plump ausge-

stopfter Steinadler. Das Thier war im Frühjahr bemerkt worden und hatte sich bald in einem Schlageisen gefangen. In den Käfig gesetzt, nahm es vier Wochen lang weder Fleisch noch Wasser zu sich, fiel endlich rasend vor Hunger über einen vorgeworfenen Frass her, um jedoch unmittelbar darauf unter Krämpfen zu verenden. Auch Tschudi erzählt, mit welcher Halsstarrigkeit diese Thiere in der Gefangenschaft über einen Monat lang auf alle Nahrung verzichten können.

Die Adler sind jetzt sogar in diesen wilden Thälern selten geworden. Ich selbst bekam auf der ganzen Reise nicht mehr als drei Exemplare zu Gesicht. Lämmergeier hatte der Förster lange Zeit nicht beobachtet. Auch der Gemsenstand ist sehr zusammengeschmolzen, so dass nur die alten Thiere geschossen werden dürfen. Murmelthiere sollen nicht so selten sein. Wie mit dem unsinnigen Zerstören des Wildstandes, so ist es jetzt auch mit dem verderblichen Entwalden der Berghänge vorbei. Alle Waldstände stehen unter obrigkeitlicher Controle, und kein Stamm darf ohne Erlaubniss des Forstwarts gefällt wurden. Brauchen die Bauern Holz, so wird ihnen dasselbe angewiesen. Die guten Folgen dieses wirthschaftlichen Verfahrens werden nicht ausbleiben.

Für den Nachmittag war ich zum Herrn Curat, einem freundlichen, alten Herrn geladen, wo über Intoleranz, Infallibilität und Schädlichkeit der Eisenbahnen lustig disputirt wurde.

Da gegen Abend die Wolken still standen und sich endlich langsam thalabwärts neigten, und da namentlich die steilen Schroffen des hohen „Schweiker“ Sonnenblicke erhielten, besprach ich mit den Brüdern des Wirthes meine Reisepläne. Ich hatte die Absicht, die grossartige Gletschertour von der Gepaatschalpe direct nach Vent zu versuchen. Nach dem neuen Schneefalle aber weigerten sich beide Führer entschieden, das Wagniss zu unternehmen. „Der frische Schnee ist vom Oberwind (Westwind war gemeint) weich geworden; wir sinken ein und kommen nicht durch. Das Schlimmste sind die Eisspalten, die er verdeckt. Mit dem Wetter ist's nicht sicher. Wenn dort oben Nebel kommen, sind wir verloren.“ Sogar über das Oelgrubenjoch wollten sie nicht gern gehen. Ueber das Weissseejoch aber wollte es Joel Gfall mit mir versuchen. Ich setzte also fest, dass ich morgen, bei gutem

Wetter, allein nach der Gepaatschalpe gehen und den Gletscher besichtigen würde. Dort sollte Joel am Abend eintreffen, mit mir übernachten und mich dann über jenes Joch führen. —

Das gab ein anderes Erwachen am folgenden Morgen. Die Sonne leuchtete hell ins Thal herein, und der frische Schnee an den Bergen glänzte wie ein Festgewand. Kühl und kräftigend wehte die Bergluft thalabwärts. Die Bauern gingen nach den Wiesen, und bald verliess auch ich, mit Fleisch, Brod und Wein ausgerüstet, mein norwegisches Dörfchen.

Heute sahen auch die Wasserfälle anders aus, als im gestrigen Nebelwetter. Dort stürzte sich der Brunigfall übermüthig und wasserreich in den Thalgrund, mitten in die Reste einer Lawine hinein, deren fester compakter Schnee wohl noch 25′ hoch den Boden bedeckte. Gleichzeitig erschien im Hintergrunde der herrliche Eisdom wieder, welcher dem Thale einen so grossartigen Abschluss giebt.

Wohl eine halbe Stunde lang führt der Weg eben durch frische Wiesen; dann verengt sich das Thal. Erst treten Hügel, dann tannenbewachsene Schieferschroffen bis dicht an den Bach heran. Der Pfad beginnt zu steigen. Von beiden Seiten senken sich, wie lange Heereszüge, Trümmermassen herab, die ihre Vorposten bis ins Strombett vorgeschoben haben. Nun brausst das Wasser wild in prächtigen Cascaden nieder und stürzt sich kühn in selbstgewühlten Höhlen unter den Lawinen hin, die hier und dort die Schlucht verstopfen. Oft hört man im Brüllen der Wogen dumpfe Schläge. Sie rühren von Felsblöcken her, welche dem Drucke des Wassers weichen und hart gegen einander schlagen.

Nur ein wenig erweitert sich jetzt das Thal. Einige Hütten, Klammel genannt, lehnen sich an die Felsen. Der dürftige Wiesenboden und die Spuren von Feld sind sorgsam durch Steinmauern geschützt. Da die Ache schon am frühen Morgen so hoch geht, dass sie den Weg erreicht, so wird nach dem neuen Schneefall für den Nachmittag, der heiss zu werden verspricht, ein stärkeres Anschwellen der Fluthen erwartet. Die Einwohner sind bereits eifrig beschäftigt, Tannengezweig an bedrohten Stellen aufzuschichten, um die Wucht

des Wassers von den Mauern abzuhalten und die dürftige Ernte zu retten.

Ein beschwerliches Leben voll von Mühen und Gefahren führen diese Gebirgsbauern. Felsbrüche, Lawinen, Muhren, Hochfluthen und wie die mächtigen Feinde alle heissen, bedrohen Leben und Besitz jahraus jahrein. Und doch haftet der Mensch an der Scholle. Nur selten gelingt es den wilden Gewalten, die Cultur zu verdrängen.

Leider ist diess hier ganz in der Nähe geschehen. Wir brauchen nur wenige Windungen einer neuen Thalstufe zu erklimmen, um die Ueberreste eines flachen Wiesenbodens zu erreichen.

In früheren Zeiten mögen die Trümmermassen, welche von den Steilwänden des übergletscherten Watzekogels herabdonnerten, das Thal abgesperrt und den Bach aufgestaut haben, so dass sich ein See bildete. Die ebnende Kraft des Wassers hat den Boden desselben mit Schlamm und Getrümmer ausgefüllt, bis die Fluth den sperrenden Wall durchbrach, allmählich abfloss und culturfähigen Boden zurückliess. Die kleine Häusergruppe, welche in dieser Einsamkeit steht, wird noch jetzt „See“ genannt.

Hier nun kann man sehen, was Muhren zu bedeuten haben. Nach mehrfachen Zerstörungen unternahmen die Elemente im Jahre 1862 einen Gewaltangriff, dem 30,000□ Klafter bebauten Bodens zum Opfer fielen. Auf ewig ist derselbe von Schlamm und Geröll bedeckt. Noch nicht zufrieden damit, haben sich die Schuttgänge von Jahr zu Jahr drohender den Häusern genähert. Schon ist die Mühle, die abseits am Giessbache steht, fast ganz zertrümmert. Die Steinmassen haben die Wände durchbrochen und sind in die inneren Räume gequollen. Beim nächsten Hochwasser wird wahrscheinlich die Ruine ganz weggedrückt. Aber auch die Wohnungen werden in Jahr und Tag zerstört sein. Vor Kurzem haben die Besitzer, wie ich hörte, beschlossen, den Gefahren zu weichen und ihr Domicil thalabwärts zu verlegen. Traurig vernachlässigt stehen die Häuser da; die Gehege sind verkommen, und der Weg ist hoch und breit von Gestein überschüttet. Tiefe, unregelmässige Rinnsale hat sich der Bach gewühlt, der von den baumentblössten

Hängen des Watzekogels in Cascaden niederstürzt. Eine Brücke bändigt ihn nicht; der Wanderer mag sehen, wie er ihn überschreitet.

Ich verlasse die traurige Stätte. — Ueber sumpfigen Boden führt der Weg durch das Thal, welches sich bald wieder verengt, da von beiden Seiten Hügel mit prächtigen Bannwäldern bis an den Bach herantreten. Der Weg, an dem unser Pfad sich hinaufwindet, ist wiederum ein Trümmerfeld aus alter Zeit. Starke Bäume sind zwischen den rauhen Schieferblöcken aufgewachsen. In ihrem Schatten wuchern auf feuchten Humusbetten, die zwischen den Steinen lagern, üppige Farrenkräuter. Freundlich blicken die zarten Blüthen des Bitterklees aus den dunklen Spalten und Klüften hervor.

Heute ruht der Bannwald still und friedlich im Sonnenschein. Anders wird er erscheinen, wenn er beim Hochgewitter, vom Sturm geschüttelt, die Macht des Wassers bricht und dem Andrange bewegter Felsmassen widersteht, anders, wenn die Lawine donnernd anstürmt, ganze Reihen von Bäumen niederschmettert und doch endlich zwischen Stämmen und Gestein kraftlos ermattet.

Dort aber lichtet sich der Wald. Dort hat die Wucht entfesselter Schneemassen bis tief an den Bach hinab eine Bresche gerissen. Ein wildes Durcheinander zerbrochener Stämme, verdorrter Zweige und darüber geschleuderter Steine bezeichnet den Gang des Ungeheuers. Hier droht dem ganzen Walde Gefahr. Denn wo es ihr einmal glückte, da versucht es die Lawine von Jahr zu Jahr von Neuem.

Ein Bild von überraschender Freundlichkeit bietet eine grüne Wiese, auf welcher mächtige Felsen nur einzeln zerstreut liegen, und wo im Schutze eines häuserhohen Blockes ein kleines Kapellchen mit dem Muttergottesbilde ruht. Nicht weit davon befindet sich eine Schwefelquelle. Die Bauern haben sie mittelst einer Holzrinne bis an den Weg geleitet und halten das Wasser für ausserordentlich gesund. Nun führt der Pfad von Neuem in den Wald, an quellenreichen Abhängen hinauf, wo sich zwischen den träufelnden Steinen feuchte Moos- und Rasenbetten ausbreiten, welche ein bunter Flor der schönsten Alpenblumen schmückt.

Solche Stellen findet man in diesen Gebirgen häufig wie-

der. Ein Jeder begrüsst sie mit Freude, und gern weilt der Blick des Wanderers ein Weilchen auf den freundlichen Kindern der Flora und freut sich der kleinen Welt, die so bescheiden in der grossartig rauhen Umgebung wächst und blüht.

Wo in den Ritzen und Spalten der Felsen oder auf den treppenartigen Absätzen des Gesteins der feuchte Humus haften kann, da bilden sich Moos- und Flechtenlager, oder es breiten sich die weichen Teppiche der Selaginella helvetica oder die blumendurchwirkten Polster rasenbildender Pflanzen aus. Zahlreich wuchert hier die Pinguicula vulgaris mit ihren gallertfeuchten, hellgrünen Blattrosetten, die sich flach auf den Felsen niederbreiten; schlanke Stengel treibt sie aus diesen hervor, deren jeder eine violette, gespornte Blüthe trägt. Auch ihre Schwester, Pinguicula alpina, ein bescheidenes weisses Blümchen, tritt nicht selten auf. Die Nachbarin pflegt die Pirola uniflora mit jener nickenden Blüthe zu sein, aus deren flacher weisser Blumenkrone ein ungewöhnlich grosser Stempel hervorragt. Dort hängt am Felsen der schwankende Stengel der Tofieldia calyculata und wiegt die gelbe Aehre im Winde. Von jenem höheren Rasenbande hat eine andere Blume Besitz genommen, die zweihäusige Valeriana montana, deren Blüthen zum Theil vom zartesten Flaume geschmückt sind. Daneben wächst frisch aus dem bethauten Moosboden eine ganze Colonie kleiner Pflänzchen der Entwickelung entgegen. Nur noch einige Tage, dann wird der Blüthenschnee der Parnassia palustris ein reizender Schmuck des grünen Felsenbandes sein.

Charakteristisch ist das Auftreten der Viola biflora, des eigentlichen Veilchens der Alpen. Aus den dunklen Schatten feuchter Felsspalten leuchten seine goldglänzenden Blüthen hervor, von zartem hellgrünen Blätterschmuck umgeben. Wie fast alle Veilchen, so entwickelt sich auch dieses in bescheidener Zurückgezogenheit.

Im lieblichsten Wechsel treten ringsum die mannichfaltigen Steinbrecharten auf, lauter freundliche Erscheinungen und echte Kinder der Alpenwelt. Oben am Felsen, im hellsten Sonnenschein, breitet sich meergrüner Rasen aus, der von unzähligen kleinen Blättchen der Saxifraga caesia gebildet wird. Ganze Scharen schlanker Stengel heben sich aufwärts und tragen die schönsten Blüthensterne. Unten aber, auf feuchtem Grunde,

wuchern die gelbgeblümten blattreichen Stengel der Saxifraga aizoides, und aus glänzenden Blattrosetten treiben Saxifraga aspera und stellaris hohe Stengel auf, die alle von zierlichen Sternen geschmückt sind. Zum Schlusse sei die Saxifraga aizoon genannt, welcher die Krone in dieser Familie gebührt. Reizenderes kann es nicht geben, als die Rosettenblätter dieser Pflanze, die eine förmliche Garnitur von weissen Perlen tragen. Leicht erkennt man, dass die letzteren Kalkabsonderungen sind, die sich in den Grübchen des Blattrandes bilden. Asplenium Trichomanes und viride, die lieblichsten unserer Farrenkräuter, vollenden häufig den Schmuck des Felsens.

Hin und wieder pflückt der Wanderer am Wege ein röthliches Blümchen, welches an der Hand einen mehligen Staub zurücklässt. Es ist eine Schwester unserer Schlüsselblume, die Primula farinosa. Seltener wird er eine entferntere Verwandte jener Frühlingsboten finden, die Cortusa Matthioli mit ihren violetten, niederhängenden Glöckchen. Dort aber, am Rande des Gebüsches, webt sich in den bunten Teppich der Blüthenschmuck der Aquilegia oder des charakteristischen Benedictenkrautes (Geum rivale). Und noch mancherlei findet sich im feuchten Schatten des Buschwerkes.

Im Spätsommer schwindet der bunte Schmuck disser Blumenwelt. Einige Glockenblumen und Gentianen werden ihn zu ersetzen suchen. Schon jetzt sieht man hier und dort das frische Kraut der Gentiana cruciata und die lanzettlichen Blätter der schönen G. asclepiadea.

Im Gegensatz zu dem bunten Blumenflor des feuchten Abhangs wird der Nichtbotaniker an den trockenen Felsen des Thalgrundes, die dem heissesten Sonnenbrande ausgesetzt sind, kaum einiges Pflanzenleben vermuthen. Höchstens das schmucklose Kleid der Flechten und die staubigen Polster der Moose glaubt er zu finden. Erstaunt aber wird er sein, beim Nähertreten auch hier einen wahren Reichthum von Blüthen zu erblicken. Allerdings ist der Wechsel nicht so gross, denn vor Allen dominiren die verschiedenen Formen der Gattungen Sedum und Sempervivum, aber dafür wuchern auf dem dürren Gestein um so üppiger die saftigen Stengel mit den fleischigen Blättern, und zahlreiche Blüthensterne von weisser, gelber und rother Farbe saugen die brennende Wärme der Sonnenstrahlen ein.

Alpenrosen, und zwar Rhododendron ferugineum, fand ich in Menge, als ich bei der Rostizalpe den Bach überschritten hatte und längs der felsigen Abhänge über den flachen Kiesboden wanderte. Die altersgrauen Felsblöcke zur Rechten waren bisweilen so vollständig von ihnen bedeckt, dass es aussah, als hätten sie ein bräunlichgrünes, glühendroth durchwirktes Kleid angezogen. Hier entsprangen am Fusse des Abhangs zahlreiche Quellen. Das feuchte Ufer der klaren Bäche brachte Homogyne alpina und Petasites alba in Menge hervor und war hier und dort mit einigen gefleckten Orchideen geschmückt.

Die ganze Flora dieser Thalhänge der untern Alpenregion zu schildern, würde hier unmöglich sein. Absichtlich wurde nur das angegeben, was mir beim Durchwandern des Thales auffiel, ohne dass ich eigentlich nach Pflanzen suchte. Es kam nur darauf an, den allgemeinen Eindruck möglichst treu wiederzugeben.

Vergleicht man im Allgemeinen die Nebenthäler dieses Glimmerschiefergebirges mit denen der Kalkalpen, so sind die letzteren, was die Schönheit der Formen anbetrifft, entschieden im Vortheil. Die Kalkberge sind zerrissener und zerklüfteter, die Thäler durchbrechen die Ketten in mühsamen Windungen und bieten desshalb grosse Mannichfaltigkeit der Ansichten. Jeder Abhang ist von Runsen und Schluchten plastisch durchfurcht, und von den zerschnittenen Graten ragen vielgestaltete Spitzen und Zinken zum Himmel auf. Hier hingegen gehen die Thäler weithin gradaus, als ob das Gebirge bei seiner Erhebung auseinander gebrochen wäre, und so erscheinen sie als langgestreckte Mulden, in denen die Aussicht nur langsam wechselt, in denen man nur selten jene wunderlichen und bizarren Spiele der Erosion bemerkt. Dazu ist hier die Unterlage der Berge massiger, die Gipfelformationen sind nicht so zahlreich, und es herrscht mehr Neigung zur Plateaubildung. Kühn gezackte Hörner und scharfe Spitzen treten allerdings hier und dort auch auf, sind aber in der Regel vom Thale aus nicht sichtbar und ändern deshalb den muldenartigen Charakter nicht. Auch die dunkle Farbe der Felsen ist hier düsterer und eintöniger, als das helle, vielfach schattirte Grau der Kalkalpen, von denen sich das grüne Kleid der Vegetation ganz anders abhebt. Das Auge

wird also hier weniger Befriedigung finden, als dort. Mir scheint jedoch auch die Pflanzenwelt der Kalkberge eine reichhaltigere und farbenprächtigere zu sein, als die hiesige.

Aber etwas fehlt den Kalkalpen doch, gerade das, was wir suchen, die erhabene Majestät jener imposanten Eisdome und die breite Entwickelung massiger Firnfelder, aus denen sich die Riesenarme der Gletscher tief ins Thal herabsenken.

Schon werden rechts und links ansehnliche Eismassen sichtbar, auch vor uns schliesst eine blendende Wand das Thal ab, und bald wird uns diese fremdartige Welt in ihren Schoos aufgenommen haben.

Nur noch ein Aufstieg durch wildes, waldbedecktes Felsgetrümmer, wo ich die Zirbelkiefer zum ersten Male wieder sehe, wo an den Abhängen ganze Teppiche von Rhododendron wuchern, und die gelben Veilchen und Primeln ihre Köpfe aus dem gestrigen Schnee stecken, der im Schatten der Bäume und Felsen noch nicht schmelzen wollte; dann deuten kunstlose Gehege die Nähe von Menschen an, ich trete aus dem Walde, und vor mir liegen die grünen Matten der Gepaatschalpe (6021 ').

Ein schöner, grossartiger Anblick! Links die mächtigen Schroffen der Oelgrubenspitzen mit ihren schneeigen Klüften, vor mir der steile Nöderkopf, der sich quer vor die Weisswand geschoben hat, und zwischen ihnen die Eismasse des Gepaatschferners, dessen Grösse in den deutschen Alpen unübertroffen dasteht. Im Hintergrunde theilt sich der mächtige Eisstrom, und zwischen beiden Armen ragt schwarzfelsig der ringsumgletscherte Rauchkopf hervor, um den sich östlich der Gletscher in tiefer Mulde herumwindet, während westlich ein hoher Eiskamm steil überstürzt und zerbrochenes Treppenwerk herabsendet.

Am Fusse des Nöderkopfes liegt mitten in den Wiesen die grosse Sennhütte der Gepaatschalpe, vor derselben der umhegte Melkhof, und nicht weit davon steht der grosse Viehstall. Ringsum weiden an den sonnigen Abhängen zahlreiche Rinder.

Die Gepaatschalpe ist Eigenthum der Gemeinde Prutz und war in diesem Jahre von 88 Kühen betrieben. Sonst pflegt die Anzahl derselben grösser zu sein. Die Kühe bleiben stets auf den sanften Thalabhängen in der Nähe der Hütte und lassen sich Morgens und Abends ohne Schwierigkeit zum Melken

treiben. Sie wissen, dass ihnen dort die Hirten stets etwas Salz zu lecken geben. Nur beim schlimmsten Unwetter werden sie in den Stall getrieben, sonst bleiben sie Tag und Nacht im Freien. Auch einige Schweine treiben sich herum, die mit den Molken gemästet werden. Später im Jahre werden Ochsen in das noch höhere Thal der Alpe Nasserein gebracht. Augenblicklich waren dieselben nebst einer Anzahl von Pferden, in einem unteren Theile des Thales.

Obwohl die Gepaatschalpe bedeutend höher liegt, als z. B. der Gipfel des Rigi, so ist sie doch von allen Seiten geschützt und bequem ins Thal gebettet. Sie lehnt sich an lawinenfreie Abhänge. Ein Arm des Baches, der die quellenreiche, etwas sumpfende Umgebung durchströmt, ist an die Hütte herangeleitet und treibt ein Rad, welches die Stampfe des riesigen Butterfasses in Bewegung setzt. Denn vorzüglich Butter wird hier bereitet. Sie wird den ganzen Sommer hindurch in einem kühlen dunkeln Raume aufbewahrt und zu einem einzigen grossen Kuchen geformt, der bei einem Durchmesser von 4—5 Fuss allmählich die gleiche Höhe erreicht. Im Herbste wird sie nach Prutz gebracht und unter die Bauern vertheilt. Die Vertheilung geschieht nicht nach der blossen Zahl der Kühe, sondern nach dem Milchertrage der einzelnen Thiere. Um denselben zu taxiren, kommen die Bauern öfter im Sommer herauf und setzen ihn gemeinschaftlich fest.

Die Butter wird nicht ausgeführt, sondern zu eignem Gebrauche verwandt. Die Käse, die man hier bereitet, sind widerlich trocken und fast ungeniessbar.

Das Personal der Hütte besteht aus dem Senner, drei Hirten und einer Magd, welche vollauf zu thun haben. Sie leben höchst einfach von Milch und Mehlspeisen und von trocknen, kuchenförmigen Broden, deren ganzer Vorrath auf einem wunderlichen Gestelle dicht neben der grossen gemeinsamen Schlafstätte sich befindet.

Selten wird die Einsamkeit durch den Besuch eines Touristen unterbrochen. Denn das Kaunser Thal ist noch zu unwirthlich, um sich dem Strome der Reisenden zu öffnen. Feuchten besitzt das letzte leidliche Gasthaus. Von dort bis zur Gepaatschalpe findet man auf 5stündigem Wege fast nur Alpenkost, und mit dieser und einem Heulager für die Nacht nimmt

nicht jeder vorlieb, Sollte es gelingen, in der Nähe der Alpe ein Berghaus zu gründen, so würde dem Thale mit seiner herrlichen Gletscherwelt eine grossartige Zukunft bevorstehen. Sicher würde es kein schwächlicher Concurrent des Oetzthales werden, und wir würden eine neue und zwar wesentliche Führerstation für das Netz von Hochgebirgstouren erhalten, welches für jetzt von Vent und Gurgl aus sich über die mächtigen Eiswälle ausbreitet.

Als ich durch den kothigen Melkhof zur Hütte gelangte, wurde ich von den Leuten freundlich empfangen und zu der frugalen Mittagstafel geladen.

Der Nachmittag sollte der Besichtigung des Gletschers gewidmet werden, den man von hier aus in wenigen Minuten erreicht. Der Senner versprach mich zu begleiten. Allein wollte ich das Eis nicht betreten, weil der frische Schnee sämmtliche Spalten verdeckte.

Orientiren wir uns zunächst über die Lage und den Umfang des mächtigen Eisgebildes. Die Uebersichtskarte und die Specialaufnahme des Gletschers im v. Sonklar'schen Atlas werden den Leser wesentlich unterstützen.

Zwischen dem Rofner- und Venter-Thale einerseits und dem Langtauferer-, Kaunser- und Mittelberger-Thale andererseits zieht sich von der imposanten „Weisskugel" (11841′) über die „Wildspitze" (bei 11947′ der höchste Gipfel der ganzen Gruppe) bis zum „Weissen Kogel" die Hauptmasse des Oetzthaler Gletschergebietes, der sogenannte Weisskamm. Keiner der übrigen Kämme kann in Bezug auf Vergletscherung mit diesem rivalisiren. Die mittlere Breite des durchaus zusammenhängenden Eiszuges lässt sich auf $^3/_4$ geographische Meile veranschlagen.

Zieht man eine gerade Linie vom „Urkundkopfe" nach dem Langtauferer Jöchl, so hat man mit ziemlicher Genauigkeit von der gesammten Firnmasse den Theil abgetrennt, welcher das Gebiet des Gepaatschferners darstellt. Im Westen ist dasselbe begrenzt durch die 11200′ hohe „Weissseespitze", im Süden durch die „Hochvernagtwand" im Nordosten durch die „Schwarze Wand".

Die Reymann'sche Specialkarte stellt dieses überreiste Hochplateau durchaus unvollkommen dar. Dort macht dasselbe

den Eindruck, als ob es ringsum von Kämmen umgeben sei, so dass man einen Kessel vor sich zu haben meint, von dem man nicht weiss, wohin er eigentlich seine Firnmassen entleert.

Von der Weissseespitze zieht sich die übergletscherte Weisswand nach Osten. Sie begrenzt das Plateau im Norden; die überquellenden Eismassen aber stürzen steil in abgerissenen, treppenförmigen Absonderungen nach dem untern Theile des eigentlichen Gepaatschgletschers hinab. Die Ostgrenze dieses Zuges bildet der im Spätsommer ziemlich schneefreie Rauchkopf. Zwischen diesem und der gegenüberlieden Schwarzen Wand befindet sich der tiefe Einschnitt, durch welchen hauptsächlich das Plateau sich seiner Eislast entledigt. Hier quillt der Gletscher, in mächtiger Windung den Rauchspitz umkreisend, ins Thal hinab.

Südöstlich ist das breite Firnfeld von dem Weisskamm begrenzt, aus dem nur wenige ihrer Steilheit wegen schneefreie Felsschroffen aufragen. Nach dem Fusse dieses Zuges hin senkt sich von der Weissseespitze her das Plateau ganz allmählich nieder, der Firn geht in das eigentliche Gletschereis über, und die ganze compacte Masse wandert langsam mit schwachem Gefälle nordwärts, um sich dann mit stärkerer Senkung durch den oben erwähnten Einschnitt zu drängen. Die Bahn des Gesammtgletschers ist also im Ganzen eine S förmige. Ihre Länge giebt v. Sonklar mit 35,748′ an, während die des eigentlichen Gletschers (ohne das Firnfeld gerechnet) 16,700′ erreicht. Die grösste Breite des Firnfeldes beträgt mehr als 10,000′, die des Gletschers unterhalb des Rauchspitzes beschränkt sich auf 1800′.

Wie langsam muss das Vorwärtsrücken der Massen in dem obern stundenbreiten Theile des Firngebietes sein, wenn selbst die Bewegung des auf den 6. oder 7. Theil dieser Breite zusammengedrängten unteren Gletschers von den Thalbewohnern gar nicht wahrgenommen wird. Von einem Vorwärtswandern wollte wenigstens der Senner gar nichts wissen, im Gegentheil behauptete er, der Ferner ginge rückwärts (natürlich meinte er damit das Abschmelzen des unteren Endes). Und doch war er ein ganz intelligenter Mann, der schon manchen Sommer hier oben verbracht hatte und wie aus Allem, was er sprach, hervorging, seinen nordischen Nachbar aufmerksam beobachtete.

Genaue Beobachtungen über das Wandern der Gletscher haben bei vielen ein tägliches Vorrücken von 8—10″, bei einigen weniger, bei andern bedeutend mehr nachgewiesen. Die Bewegung ist im Frühjahr und Sommer, wo der Schmelzprocess grosse Wassermassen durch den Gletscher leitet, am stärksten; im Winter pflegt sie kaum bemerkbar zu sein. An dem Gepaatschgletscher ist ein Weg von 200′ für ein Jahr entschieden viel zu hoch gegriffen. Es muss demnach ausserordentliche Zeit vergehen, ehe die ganze Strecke durchlaufen wird.

Man hüte sich, die Masse des aus dem Gletscher austretenden Wassers ohne Weiteres als Massstab des Schmelzens zu betrachten. Hier, wie so häufig, ist es der Fall, dass ansehnliche Bäche der Seitenthäler den Gletscher erreichen, unter ihm verschwinden und erst am Ende wieder erscheinen. Hier ist es vorzüglich der Oberburgbach, der den Wasserertrag des übergletscherten Amphitheaters von der Weissseespitze bis zum Glockenthurm, also die Abflüsse des Weisssee-, des Karlesspitz-, des Seejoch-, Nasswand-, Krummgampen- und Rifflergletschers, dem Gepaatschferner zuführt.

Jedenfalls müssten sich colossale Firnmassen in den oberen Theilen des Eisplateaus aufhäufen, wenn neben dem allzulangsamen Wandern und Schmelzen nicht der Process der Verdunstung als wesentlicher Factor aufträte und Tag und Nacht die Last der Gebirges erleichterte.

Die mittlere Höhe des eigentlichen Firnplateaus mag 9500′ betragen, so dass fast die Hälfte der Oberfläche sich höher befindet, als die Spitze des Rauchkopfs. Letzterer eignet sich vorzüglich zum Ueberblick des ganzen Ferners, da er sich mitten aus dem Eismeere erhebt. In 4—5 Stunden ist er von der Alpe aus ohne weitere Schwierigkeiten zu ersteigen.

Auf der linken Seite kann man von Zuflüssen nicht eigentlich reden. Auf der rechten bemerkt man einige, jedoch sind sie ohne Bedeutung. Der einzige grössere kommt von der Schwarzen Wand herab und muss, da seine Richtung der des Hauptgletschers fast entgegengesetzt ist, von letzterem gewaltsam herumgedrückt werden. Welche Kräfte mögen hier langsam und stetig wirken!

Zunächst besuchte ich mit dem Senner die Stirn des

Gletschers. Der Weg führt anfangs über sumpfiges Terrain und erreicht bald einen von Alpenrosen überdeckten Abhang. Der Thalboden wird sichtbar, ein breites, graues Trümmerfeld. Der trübe Bach eilt vielfach getheilt durch die flachen Rinnsale des Geröllbodens. Da plötzlich hört am Abhange die Vegetation vollständig auf, die Wände sind glatt abgeschliffen, und einzelne Geschiebe und Trümmerblöcke zeigen als sichere Marke an, wie weit einst der Gletscher herabreichte. Auch der Boden der Mulde ist glattgescheuert. Mit Zähigkeit suchte der Gletscher jedes Hinderniss aus dem Wege zu schleifen. Dennoch ist es ihm, als er hier unten arbeitete, nicht gelungen, einzelne Riffe, die fest im Boden hafteten, vollständig zu entfernen. Von allen Seiten, sogar von der unteren hat er sie angegriffen, überall sind sie wunderlich ausgekehlt und die abenteuerlichsten Formen zeugen von der zähen Wirksamkeit des Eises.

Die Frontmoräne ist ganz unbedeutend, und zwar desshalb, weil der Gletscher keine eigentliche Mittelmoräne besitzt und nur wenige Steine auf seinem Rücken trägt. Auffallender sind die Randmoränen, die er zurückgelassen hat. Hoch an den Wänden lagern Blöcke, die er vor Zeiten dort niederlegte.

Wir näherten uns der Gletscherstirn, welche zuerst auf denjenigen, der nicht geübt im Beurtheilen alpiner Grössenverhältnisse ist, keinen besonders imposanten Eindruck machen wird. Der Gletscher scheint ihm kaum eine Viertelstunde lang und keine hundert Schritte breit zu sein. Diess kommt nicht nur daher, dass in solchen Regionen aller Anhalt zum Taxiren zu fehlen pflegt, sondern auch daher, dass die ganze Masse perspectivisch hinter dem gewölbten Ende verschwindet.

Das Titelbild des v. Sonklar'schen Buches, welches ebensowenig wie die besten Gemälde eine hinreichende Vorstellung von einem Gletscher geben kann (das Stereoskop leistet hierin noch das Meiste), sucht uns zu erzählen, wie das untere Ende des Gepaatscher Ferners im Jahre 1856 aussah. Zu jener Zeit füllte ein mächtiger Eiswall, der schliesslich fast senkrecht niederstürzte, das Thal aus. Neben der prachtvollen Wölbung des Hauptthores, welches 60′ breit und 48′ hoch war, zeigte sich noch ein zweites, kleineres Thor. In das erstere konnte man ohne Mühe tief eindringen. Aus beiden strömten Bäche aus, die sich bald im Trümmerfelde ver-

einigten. Die beiden Ausgänge und besondere Erscheinungen auf dem Rücken des Gletschers deuteten darauf hin, dass ein bedeutendes Felsenriff unsichtbar unter dem Eise ruhte und die Mulde mit dem eingelagerten Gletscher in zwei Theile trennte.

Wie auffallende Veränderungen sind seitdem vor sich gegangen! Zunächst muss der Zeichnung nach der Gletscher um weit mehr als 200 Schritte zurückgegangen sein. Ausserdem ist er bedeutend zusammengesunken. Das von Sonklar vermuthete Felsenriff ist deutlich zu Tage getreten und schon von einiger alpiner Vegetation bedeckt, die zwischen den zurückgebliebenen Schuttmassen Fuss gefasst hat. Die Theilung ist also immer entschiedener geworden. Auf der Zeichnung endet der Hauptstrom hoch und frei in kühner Wölbung; jetzt liegt er flach in die Mulde zwischen Riff und Thalwand gebettet. Die beiden Gletscherthore sind vollständig verschwunden. Die Oberfläche des Hauptarmes senkte sich jetzt unter 20—25° Neigung abwärts, und nur in der Höhe von 15—20′ bauten sich die Eisschichten simsähnlich ein wenig über, so dass ein Vorragen von kaum 8—10′ erreicht wurde. An beiden Rändern der Mulde lagerte die Eismasse fest auf und schwebte in der Mitte höchstens zwei Fuss über dem Boden, so dass eine flache Höhle von 20—25′ Breite entstand, aus welcher der Bach hervorquoll. — Der Nebenarm, der bei weitem nicht so tief herabgeht, als der Hauptarm, macht eigentlich nur den Eindruck einer Seitenböschung, läuft muschelartig in das Gerölle aus und entsendet aus noch unscheinbarerer Spalte den schwächeren Abfluss. Beide Bäche, anfangs durch das Riff getrennt, vereinigen sich unterhalb desselben im Getrümmer.

Und doch sind diese Wandelungen geringfügig gegen die grossartigen Veränderungen, welchen der grosse Gurgler- und vor allem der berüchtigte Vernagtgletscher drüben im Oetzthale unterworfen waren. Von den launenhaften Wanderungen dieser beiden unruhigen Eisriesen wollen wir an geeigneter Stelle Einiges mittheilen.

Die Farbe des Eises erschien nur desshalb schmutzig grau, weil das frische Schneegewand allzublendend dagegen abstach. In Wahrheit gehört der Gepaatschferner zu den reineren Glet-

schern. Das Eis muss schon desshalb verhältnissmässig frei von Schmutz sein, weil der Gletscher in den oberen Theilen fast nur von firnbedeckten Wänden umgeben ist und keine Mittelmoräne besitzt. Eingebackene Felsblöcke waren fast gar nicht zu sehen und die Annäherung war ganz gefahrlos.

Zwischen den gelbbraunen, harten Glimmerschiefern, welche die Moräne bildeten, fand ich einige Blöcke des dunkleren Hornblendeschiefers. Letztere stammten jedenfalls von den Abhängen des Weisskammes.

Von der Stirn aus war der Gletscher seiner Steilheit wegen nicht gut zu besteigen. Wir gingen etwas zurück, kletterten mühsam an den glattgewaschenen Wänden zur höheren Randmoräne hinauf, deren Steine hier und dort schon von Rhododendron umschlungen waren, und eilten dann über eine abgescheuerte schräge Schieferplatte zur Oberfläche des Eises hinab.

Der frische Schnee lag durchschnittlich 4—5″ hoch, stellenweise aber erreichte er die doppelte Höhe. Die Beobachtung der Gletscherfläche war also schwierig. Das Gehen war anfangs ganz gefahrlos, denn die Spalten waren selten und nicht breit. Wo ein Blick in die grünschimmernde Tiefe gestattet war, konnte man deutlich das Vorwärtsneigen des oberen Theiles der Spalten beobachten. Bekanntlich beweist dasselbe ein schnelleres Bewegen der Gletscheroberfläche, als der tieferen Theile, eine Erscheinung, die sich ganz naturgemäss erklärt.

Die Mitte des Gletschers ist bedeutend höher als der zusammengesunkene Rand. In Folge der Strahlung und Reflexion der Wände waren längs der letzteren tiefe Klüfte entstanden.

Die Rauchspitze schien ganz nahe zu sein. Auf sie steuerten wir zu, um zunächst die Vereinigungsstelle der beiden Gletscherarme zu besuchen und dann womöglich den Gipfel zu ersteigen. Je mehr wir dem Berge nahten, um so mehr schien er zurückzuweichen, und erst jetzt wurden die imposanten Grössenverhältnisse der ganzen Umgebung deutlich erkennbar. Aber je weiter wir vordrangen, um so mehr Schwierigkeiten stellten sich ein, denn Anzahl und Breite der Spalten nahmen zu, und doch verdeckte die trügerische Schneedecke jede Gefahr. Einige Risse gingen tief in das Innerste der

Eismasse hinab, andere waren weniger tief und dienten kleinen Gletscherbächen als Bett. Stellenweise beobachtete ich wellenförmige Einsenkungen, in denen sich bisweilen Wasser angesammelt hatte. Die Fläche wurde immer unebener und zerklüfteter; es begannen jene sonderbar gestalteten quaderörmigen Absonderungen, zwischen denen sich schroffe Schründe hinabsenkten, deren Wände in fahlem Blaugrün schimmerten. Von ausserordentlicher Farbenpracht war keine Rede. Weiter hinauf, wo das Gefälle des Gletschers stärker ist, wo Transversal- und Längenspalten sich wild durchkreuzen und mächtige Eistreppen sich übereinander bauen, dort war das Vorkommen beschwerlich und sogar gefährlich.

Erstaunen muss man über die Plasticität des Eises, dem es gelingt, nach so wilden Zerklüftungen und nach fast vollständigem Verluste der Continuität, sich wieder zu einer compacten Masse zusammenzuschliessen. Die wechselnden Spannungen, das plötzliche Entstehen, das allmähliche Oeffnen und Schliessen der Klüfte, das gegenseitige Verschieben der Eistheilchen unter mächtigem Drucke, das Ueberdrängen der Oberfläche, das Vorwärtseilen der Mitte gegen den Rand, das abwechselnde Schmelzen und Erstarren, das lebendige Rieseln kleiner Wasseradern im Innern der Eismasse — dies Alles lässt uns den Gletscher als ein reichhaltiges Magazin der verschiedensten Kräfte erscheinen, obwohl er zunächst den Eindruck starrer Unbeweglichkeit macht.

Bedeutend auffallender, als hier, fand ich diese Erscheinungen im Jahre 1867 am Mittelberger Gletscher, dessen ausgedehntes Firnfeld sich bis auf 1200′ Breite zusammenziehen muss, um sich zwischen den Wänden des Karlesspitz und Mittagskogels hinabzudrängen. Unter der starken Neigung von 20—30° senkt er sich wild zerrissen gegen 2000′ abwärts und erscheint auf der ganzen Strecke, die man mit einem erstarrten Katarakte vergleichen könnte, wie ein Trümmerheer wild durcheinander geschleuderter Eisblöcke. Auch er schliesst sich in der Tiefe des Thales wieder zusammen, wie ein beruhigter Strom, und wandert dem Ende zu, wo er aus einem prachtvoll gewölbten Thore die Pilzthaler Ache entsendet, Auch er ist dem grossen Schwarme der Reisenden noch viel zu wenig bekannt.

Ich sollte mit dem Gepaatschferner kein rechtes Glück haben. Während unserer Wanderung begann der Himmel sich bedenklich zu trüben. Vom Weissseejoch her senkten sich Wolken nieder, zogen ihre Schleier der Reihe nach über alle Gipfel und umbrauten schon die Spitzen des Rauchkopfes und des Oelgrubengebirges. Bald senkten sich die flockigen Nebel bis auf die Weisswand nieder und verhüllten das grossartige Bild der steil abfallenden Eiswände. Der Wind begann kalt zu wehen, es fing an leise zu regnen, sogar zu graupeln, und bald fühlten wir spitze feine Eisnadeln im Gesicht und an den Händen. Es wurde unheimlich auf dem Gletscher. Wir mussten auf weiteres Vordringen und auf das Besteigen des Rauchkopfes verzichten und suchten festen Boden zu gewinnen. Vorsichtig mit den Alpenstöcken tastend, um die Klüfte zu vermeiden, wateten wir langsam durch den Schnee, umgingen die steilen Senkungen und fanden eine Lawine, welche den Schlund zwischen Gletscher und Felswand ausfüllte. Hier war der Uebergang leicht.

Ganz umsonst wollte ich den Weg nicht gemacht haben und überstieg mit meinem Führer die Randmoräne, deren Höhe an einigen Stellen 100′ erreichte, um an den Abhängen des Nöderkopfes zu botanisiren.

Dieselben sind nicht übermässig steil und hier und dort von Runsen zerrissen, die jetzt von Schnee ausgefüllt waren. Kleine Quellbäche stürzen sich von ihnen herab und verschwinden am Rande des Gletschers unter dem Eise. Nur einmal noch zerriss der Wind die Wolken und öffnete den Vorhang, so dass ich einen instructiven Blick über die gewaltige Krümmung des Gletschers erhielt, den ich in Eile skizziren konnte.

Beim Botanisiren war die Gegenwart des Senners insofern interessant, als ich von ihm die landesüblichen Namen etlicher Pflanzen erfahren konnte. Vielleicht sind einige derselben manchem Botaniker willkommen, wenigstens für den Fall, dass er sich etwa an Ort und Stelle nach Standorten erkundigen möchte.

Ziemlich häufig fand sich im kurzen Rasen die klebrige „Primula glutinosa“, ein Blümchen von schön rother Farbe, welches mein Begleiter als „Speik“ bezeichnete. Er meinte,

es gäbe noch einen „Jochspeik“ worunter er jedenfalls die Primula minima verstand. Letztere suchten wir vergeblich an den wilden Klippen. Ranunculus alpestris, den er nicht streng von R. glacialis unterschied, nannte er „Gamskresse.“ — Die schönsten Teppiche himmelblauer Gentianen, und zwar der G. bavarica und vernalis, breiteten sich auf dem feuchten Boden aus. Sie wurden in Bausch und Bogen als Schlüsselblumen getauft. Auch die schönen dunkelblauen Glocken der G. acaulis waren nicht selten und wurden von dem Senner als „Pfaffenkuttel“ begrüsst. Sie heissen aber auch „Schneller,“ fügte er hinzu, weil die Kinder die Blüthen gern aufblasen, zuhalten und auf die Hand schnellen, wo sie mit hellem Knall zerspringen. Azalea procumbens, die nur in wenigen Exemplaren vorhanden war, nannte er „wilde Alpenrose“. Mit demselben Namen musste aber auch die weniger schöne Erica carnea vorlieb nehmen. Edelweiss (Gnaphalium Leontopodium) wuchs nach seinen Aussagen im Thale nicht, nur „unechtes Edelweiss“ womit er „Gnaphalium Carpathicum“ bezeichnete, sollte vorhanden sein. Aber die Jochraute, Artemisa Mutellina, die wir heute nicht finden konnten, sollte hier oben nicht gar so selten blühen. An eben schmelzenden Schneefeldern wucherten förmlich die Colonien der sanftrothen, fransenblüthigen Soldanella pusilla, des reizenden Alpenglöckchens, welches der Führer in seine grosse Gattung der Glockenblumen warf. Endlich wusste er die Blätter des echten Enzians zu erkennen und bezeichnete noch die dunkel purpurblühende Nigritella globosa, jene wohlriechende Orchidee, als „Kuhbrändli“ oder „Bränzchen“. Diese volksthümlichen Namen beschränken sich, wie mich häufiges Nachfragen an den folgenden Tagen lehrte, durchaus nicht auf dieses einzelne Thal.

Dies war die Botanik meines Führers. Sie hörte auf, als wir einige breite Schneefelder überschritten hatten und in höhere Regionen gelangten. Mir war es lieb, dass er sich in den Kopf gesetzt hatte, heute noch den „Jochspeik“ zu finden, von dem er erzählt hatte. An allen Felsentreppen kletterten wir ziellos umher, durchbrachen oft zähes Latschengebüsch und erreichten endlich Höhen von mehr als 8000′, wo nur noch einzelne Grasinseln aus der frischen Schneedecke hervorblickten.

Anemone alpina, deren ausgebildete „Hexenbesen“ wir unten bemerkt hatten, blühte hier oben in grösster Pracht und Manichfaltigkeit. Beide Formen, die weisse und gelbe, waren zahlreich vertreten. Dazwischen wölbten sich die Rasenteppiche der gelben Saxifraga muscoides und die Polster der rothblühenden Silene acaulis. Auch die weissen Blüthensternchen der Alsine verna (alpestris) fehlten nicht. Sonst fielen an den Schuttfeldern noch die Büschel der Linaria alpina mit dem bunten Blühtenschmucke auf.

Hätten nicht die Nebel die Aussicht vollkommen gehemmt, so wäre dieses Kreuz- und Querklettern eine prächtige Alpenfahrt gewesen. Wir waren allmählich um den ganzen Nöderkopf herumgekommen und gelangten nach den Abhängen, die in die Mulde des Weissseethales hinabführen. Niemand würde in der Höhe von mehr als 7000′ ein so freundliches Alpenthal mit den schönsten Weidegründen suchen.

Beim Hinabsteigen nach dem Thalboden fanden wir Pedicularis asplenifolia und versicolor, weiter unten das grossköpfige Trifolium alpinum und die Alchemilla alpina. Wichtiger aber waren mir Musterexemplare von Gletscherschliffen, welche mit Nothwendigkeit darauf hindeuteten, dass in früheren Zeiten der Gletscherzug von der Weissseespitze bis zum Glockenthurm eine continuirliche Eismasse gewesen ist, welche das ganze Hochthal ausfüllte und sicher bis an die beobachteten Stellen, vielleicht aber noch weiter bis zum Gepaatschgletscher reichte. Sämmtliche Gletscher dieser Regionen sind noch jetzt in continuirlichem Rückgange begriffen. Die erwähnten Schieferwände waren vollkommen abgescheuert und zeigten deutlich die parallelen Riefen und Streifen, welche das abwärts wandernde Eis hervorgebracht hatte.

Wir betraten den stark sumpfenden Boden des Thales. Das moorige Erdreich war fast überall mit welken Grasbüscheln zu starken kugeligen Ballen zusammengetreten, eine Arbeit, welche die alljährlich heraufgetriebenen Ochsen verrichten.

Weiter unten schwindet der Wiesenboden, felsiges Gemäuer tritt an den Bach heran, der Lauf des Wassers wird wilder, es schiesst über glattes Gestein hin und endlich stürzt es sich kopfüber in eine enge Felsschlucht, rauscht in tollen

Fällen mehr als 400′ abwärts und eilt dem Gepaatschgletscher zu, um unter den Eismassen desselben zu verschwinden.

Ein prächtiges landschaftliches Charakterbild baut sich auf. Wer die Zirbelkiefer, den echten Baum des Hochgebirges in seinem wahren Wesen und in seiner vollen Pracht kennen lernen will, muss hier an den wilden Felsentreppen emporklimmen, wo sich ein uralter Stand der Pinus Cembra erhalten hat. Jeder Baum ist ein Muster von kräftigem Bau und trotziger Haltung. Dem Sturm und Unwetter ausgesetzt, der grimmigsten Winterkälte preisgegeben, oft von Lauinen bedrängt und von Steinschlägen verwundet, hat sich jeder Stamm langsam und zäh entwickelt. Jetzt stehen die knorrigen Kämpen in urwüchsiger Kraft da, klammern die Wurzeln um die Felsen und strecken zerzauste Wipfel gen Himmel. Die Stämme sind ungewöhnlich stark, manche haben 3 — 4′ im Durchmesser, während die Höhe kaum 50′ erreicht. Auch die Aeste sind kurz und gedrungen. Oft ist die Wipfelbildung verunglückt und unverdrossen von Neuem versucht worden. Braunroth erscheinen die verwetterten Stämme, an die sich graue Flechten angesetzt haben. Namentlich die derben Büschel der Usnea barbata hängen an den starren Aesten.

Leider scheint dieser originelle Bergwald das Ziel seines Lebens erreicht zu haben, denn manche Spitzen sind grau und welk, einige Bäume sind bis zur Hälfte herab ausgedorrt und andere sind vollständig todt. Das dürre Holz der letzteren giebt unter dem Stosse des Alpenstockes einen eigenen stöhnenden Ton von sich. Einzelne der Verdorrten sind vom Sturm niedergebrochen, andere sind nur halb gestürzt und haben sich im Geäste der Lebenden verfangen, welche die todten Brüder treu stützen und aufrecht halten.

Aber ein Weilchen wird die Herrlichkeit doch noch aushalten, denn so zähe die Zirbe im Wachsen ist, so langsam ist sie im Absterben. — In den Abhang schneidet eine tiefe Kluft ein, jedenfalls ein früheres Bachbett, auf dessen wilden Steintreppen wir hinabkletterten. Auf beiden Seiten ragten die Zirben aufwärts, auf dem Grunde aber lagen viele vermorschte Bäume und oft stiess der Alpenstock tief in das modernde Holz. Neuer Nachwuchs bildete sich nicht, und bei der Rauheit dieser Regionen würde er wohl kaum mit Men-

schenhülfe zu Stande kommen. Nur die Vereinigung der günstigsten Temperaturverhältnisse, welche zum mindesten einige Jahre andauerte, könnte jungen Anpflanzungen zu kräftiger Entwicklung verhelfen. —

Zwischen den Felstrümmern und Baumresten wucherten Farren und mancherlei Alpenkräuter. Wir scheuchten im Gestrüpp ein Spielhuhn auf. Schnell flog der grosse Vogel dicht am Boden hin und verschwand zwischen den Stämmen. Ausserdem trieb sich an den tieferen Wänden eine Art von Erdschwalben herum, welche der Senner als Wetterpropheten betrachtete. Einmal hörten wir auch den heimischen Schlag des Finken, der sich nicht selten im Hochthale zeigen soll.

Die Wolken senkten sich tiefer und hingen bald bis auf die Bäume herab. Windstösse schauerten kalt durch das starre Gezweig, dann fing der Regen an leise niederzurinseln und begleitete uns bis zur Hütte hinab, wo wir gerade zur rechten Zeit anlangten, um das ruhige, phlegmatische Hirtenvolk in ungewohnter Aufregung anzutreffen. Mit Knütteln und Stangen schlug Alles wild auf ein grunzendes Ungeheuer los, welches sich wüthend wehrte und endlich hinkend der Uebermacht wich. Der Eber, hier „Schwilch“ genannt, war mit einer Kuh in Collision gerathen und hatte sie an den Hinterbeinen verwundet. Als das Thier die Hörner senkte, um den Frevler in den Grund zu bohren, schüttelte dieser unerschrocken den Kopf und riss der Kuh mit den Hauern die ganze Stirnhaut entzwei. Dem Verbrecher sollten die Zähne ausgebrochen werden. — Die Kuh war instinktmässig zur Hütte gelaufen, wo der Senner sie sofort in seine Behandlung nahm. Die blutige Haut wurde einfach aufgedrückt und mit Theer verkleistert. Das Thier liess sich Alles ruhig gefallen. —

Auf der Alpe war in unserer Abwesenheit Besuch erschienen. Mit dem Alpmeister der Gemeinde Prutz waren mehrere Bauern gekommen, um das Vieh zu besichtigen. Die Kühe waren in den Melkhof zusammengetrieben, wurden gemustert und gleichzeitig gemolken. Originell sind hier die Melkstühle. Sie sind einbeinig, werden von dem Hirten um den Leib geschnallt und während der Melkzeit getragen. Wird der Platz gewechselt, so wird der Stuhl ohne Mühe mitgeschleppt.

Trotz des Nebelgeriesels besuchte ich noch die jenseitige Thalwand, um auch das andere Ufer des Gletschers kennen zu lernen. Nach mühsamem Umherklettern auf den Moränenblöcken kehrte ich erst in später Dämmerung zurück. Die Bauern waren abgezogen; dafür war aber der Verabredung gemäss mein Führer Joel Gfall erschienen und schimpfte tüchtig über das ewig „schiächte“ Wetter. Er führte einen grossen Sack mit sich, in dem sich Steigeisen und Seile befanden. Wozu diess alles? fragte ich; „Ja, Herr, bei dem Wetter hat's a G'fahr“. —

Es wurde dunkel und bei der Nähe des Gletschers bald empfindlich kalt. Wir setzten uns auf Holzklötze, die Hirten natürlich auf die Melkstühle, Alles rückte an den Feuerheerd, und wir plauderten noch lange Zeit. Sogar der Humor kam zur Geltung, und es würde recht robust-idyllisch bei dem einfachen Hirtenvolke gewesen sein, wenn nicht der beizende Rauch des Feuers die Augen allzustark angegriffen hätte.

Spät erst gings durch die feuchte Nachtluft mit der Laterne über den kothigen Melkhof und zum Viehstall; wir kletterten die morsche Leiter hinauf, und jeder bereitete sich ein Heulager. Das Dach war hier und dort zerrissen, und die kalte Gletscherluft durchzog den luftigen Raum; unter uns grunzte ärgerlich der „Schwilch“; das Rauschen der Wasserfälle tönte herüber; oft prasselte der Regen auf das Dach; aber kein Geräusch konnte uns abhalten, recht bald in einen erquickenden Schlummer zu versinken. —

Absichtlich verweilte ich längere Zeit bei der Schilderung des Kaunser Thales, denn das Pitzthal und Oetzthal haben im Wesentlichen denselben Charakter; nur ist das letztere mehr als doppelt so lang, etwas stärker gewunden und häufiger zur Bildung breiter Wiesenflächen geneigt. Es würde mir fast unmöglich sein, den Eindruck, den diese beiden Parallelthäler auf mich machten, treu wiederzugeben, denn eine längere Reihe von Jahren ist vergangen, seitdem ich sie besuchte, und mancher Eindruck hat sich verwischt, während andere sich verwirrt haben könnten. Nehme also der Leser in der genaueren Schilderung dieses einen Thales gleichzeitig eine Darstellung des allgemeinen Charakters der drei nördlichen Thäler der Oetzthaler Gruppe entgegen.

2. Ueber das Weiss-Seejoch ins Langtauferer Thal.

Nur matt und trüb drang das Tageslicht durch die Dachluken, als wir am Morgen erwachten und das Heulager verliessen. Die Aussichten für den heutigen Tag waren nicht die besten, denn die Nebelwolken lagerten bis tief ins Thal herab. Kurz nach 6 Uhr nahmen wir Abschied von den Hirten. Es ging in derselben Felsschlucht aufwärts, in welcher ich gestern mit dem Senner herabgekommen war. Bald erreichten wir den prächtigen Zirbenstand, wo wieder ein Spielhuhn aufgescheucht wurde, vielleicht dasselbe, wie gestern. Dann gings an den brausenden Wasserfällen vorbei, wo die starken Bäume sich über wilde Abgründe neigen.

Endlich war der erste steile Aufstieg überstanden, und wir betraten den feuchten Wiesengrund des stillen Nassereiner Thales. Ein morsches Kreuz, welches nebenbei als Wegmarke dienen mochte, stand halb zerbrochen in der Einsamkeit. Einige Ueberreste des Christusbildes lagen am Boden.

Oben in den Klippen trieb sich eine Heerde kleiner Ziegen herum. Als sie uns erblickten, sahen sie uns neugierig an und kamen dann in tollen Sprüngen herab. Sie folgten uns lange Zeit und waren weder durch Drohungen noch durch Stockschläge und Steinwürfe zu vertreiben. Zurückgescheucht, standen sie bald still, wagten sich anfangs langsam vorwärts und suchten uns dann in munterem Trabe wieder zu erreichen. Woher diese Anhänglichkeit oder vielmehr Zudringlichkeit? Das Salz ist es, wonach die kleinen Bettler sich sehnen. Von Zeit zu Zeit schauen die Hirten nach den Ziegen und Schafen, die den Sommer über sich selbst überlassen bleiben, aus und versäumen nie, etwas Salz mitzunehmen. Durch diese Lockspeise bringen sie bald die ganze Herde zusammen. Daran haben sich die Thiere gewöhnt und wollen nun von jedem Menschen Salz haben Lass sie herankommen, und bald werden sie eifrig an deiner Hand und deinen Kleidungstücken lecken. Nur durch nachgeahmtes Hundegekläff gelang es Joel nach einer halben Stunde, die kleine Herde zu verscheuchen, die nun in wilden Sätzen über Stock und Stein davon rannte.

Die Grenze der Baumregion war schon erreicht. Nur noch selten war an den Klippen eine Zwergkiefer oder ein

Alpenrosenstrauch zu sehen. Gentiana acaulis, Campanula barbata und Primula glutinosa bildeten das Hauptcontingent der Blüthenpflanzen. Der Graswuchs war üppig. Der Bach hatte vollständig klares Wasser, muss also neben den Gletscherabflüssen noch viele Quellen aufnehmen. Der Boden war ausserordentlich sumpfig, da der gestrige Schnee noch während der letzten Nacht zum Schmelzen gekommen war. Der Thalgrund ist nur wenige hundert Schritte breit, dann steigt zerklüftetes Gemäuer in Absätzen auf und erreicht bald die Felsschroffen der Thalwände. Heute wurden die scharfen Grate und die zerrissenen Kämme nur selten und stellenweise sichtbar, denn aus allen Klüften und Schluchten quollen Wolken hervor und umzogen die Höhen mit Nebelschleiern. Ist auch das Spiel dieser Kobolde an sich ganz interessant, willkommen ist es dem Bergbesteiger nie. Dem einsamen Wanderer bringen sie die grössten Gefahren.

Ich werde nie die Aufregung vergessen, in die ich versetzt wurde, als ich im Jahre 1867 bei der Uebersteigung des Timbler Joches in der Abenddämmerung von Wolken überrascht wurde, den Weg verlor und stundenlang in den Nebeln umhertasten musste, bis ich endlich eine Signalstange fand und erst in voller Nacht die Jochhöhe erreichte.

Selbst der kundige Gebirgsbewohner täuscht sich häufig. Vor einigen Jahren, erzählt Joel, wollte ein Fremder von Sölden über den Rettenbachgletscher nach dem Pitzthale gehen. Auf der Jochhöhe entliess er trotz der Nebel nach kurzer Rast seinen Führer. Erst spät am Abend gelangten beide nach wunderlichen Irrfahrten zu Menschen, aber beide hatten schon bei der Trennung die Richtung verfehlt; der Führer kam ins Pitzthal, der Fremde nach Sölden zurück.

Aber nicht immer geht es so harmlos ab. Im vorigen Jahre, fährt Joel fort, ist ein Gaisbub hier herauf gegangen. Er sollte die Ziegen nach dem Nöderkopf treiben. Da ist der Nebel gekommen, und's Bübel hat umkehren wollen; aber es hat den Brucken nimmer finden können. Nun ist's in die Klüfte gerathen. Oben beim Bach hat man noch die Spur gesehen. Dort ist's also ins Wasser gefallen und ertrunken. Erst nach einer Woche hat man's unten am Gletscher zerrissen und zerschmettert gefunden. —

Wir blieben auf dem linken Ufer des Baches und überschritten mit Leichtigkeit den Abfluss des Riffler Gletschers, der ein steiniges „Kar“ durchfliesst, über welches der Weg zum Glockenthurm führt. Das Hauptthal würde uns nach dem Krummgampengletscher bringen, über den man nach den Radurschel- oder dem Malaagthale gelangen kann. In letzteres kommt man aber bequemer über das Weissseejoch, welches wir gewählt haben.

Wir müssen also nach einigem Aufstieg über feuchtes Geklipp auch den Hauptbach überschreiten und in das Thal des Weissseebaches einbiegen. Joel kam glücklich hinüber. Unter meinen Füssen aber wichen die glatten Steine, ich verlor fast das Gleichgewicht, gerieth ins Wasser und kam noch mit nassen Füssen davon.

Hier, an den Nordabhängen des Hauptzuges, war weder der frische, noch der alte Schnee zum Schmelzen gekommen. Breite Felder dehnten sich aus. In den Senkungen lag er noch massig zusammengeweht. Hier schon sanken wir bei jedem Schritte tief ein, und ich empfand, wie entsetzlich dieses unsichere Waten, mehr als das strengste Klettern, ermüden kann.

Als von einer Steilwand lockerer Schnee herabschurrte, kam Joel auf die Lawinen zu sprechen und erzählte in seiner treuherzigen Weise, dass man ihn selbst vor zwei Jahren für todt aus einer solchen herausgegraben hätte. Mehr als drei Schuh hoch hätte der Schnee über ihm gelegen. Was diess bedeuten will, kann nur der beurtheilen, der selbst gesehen hat, zu welcher festen und compakten Masse bei Lawinenstürzen der Schnee zusammengeschlagen wird. „Wie die Lawine losging, sagte er, war es, wie lauter Krachen und Kanonendonner. Gesehen habe ich nichts, als ringsum wildes Gestäub und Gewirbel. Der Windstoss hat mich gefasst und niedergeworfen, und dann hab ich nichts mehr gewusst. Zwei Stunden lang wurde nach mir gesucht und dann hat's noch lange gedauert, bis sie mich ausgegraben haben.“ —

Krummgampen- und Weissseethal sind durch einen steilen zerklüfteten Felsgrat getrennt, der weiter oben den Nasswand- und Seejochgletscher scheidet. Diese Klippenwand musste umklettert werden. Unter gewöhnlichen Umständen ist dies

nicht schwer, es ist sogar eine Art von Pfad vorhanden. Heute aber machten uns die Schneemassen viel zu schaffen. Joel musste vorangehen und tiefe Stapfen treten. Ich folgte und suchte die letzteren möglichst zu benutzen. Je nachdem der Schnee lag, strebten wir diese oder jene Klippe zu gewinnen. Durch die Schluchten war kaum zu kommen. Oft mussten wir uns gegenseitig aus den tiefen Schneewehen heraushelfen.

Als wir steile, nackte Felswände erreichten, an denen Gletscherschliffe sichtbar waren, erblickten wir die ganz frischen Spuren einer Gemse. Es sollen hier oben noch ziemlich viele existiren; bei jedem Jochübergange hat Joel einige gesehen. Jedenfalls hatten wir beide zu laut gesprochen und die Thiere verscheucht. Einmal nur hörten wir ein Murmelthier pfeifen; dann flog ein Flühvogel vom Felsen auf, und ein Rabe zog langsam über das Thal hin. Diess waren die einzigen Spuren thierischen Lebens, die wir wahrnehmen konnten.
Pflanzen waren nur an kahlen Klippen oder auf Hängen zu sehen, deren Schnee ziemlich niedergeschmolzen war. Ich beobachtete nur wenige Exemplare der Gentiana vernalis, Silene acaulis und eine Azalea procumbens. Soldanella pusilla hingegen war nicht selten.

Als die Klippenwand mühsam umklettert war, suchten wir in der Höhe von 8500′ an ihrem südöstlichen Abfalle, der nach dem Weissseethal hinabführt und wegen seiner Steilheit häufig schneefrei war, emporzuklimmen. Das gab schwere Arbeit. Oft mussten wir mit Händen und Füssen an den Wänden hinklettern, oft wichen die Schieferscherben unter uns und rollten in die Tiefe, und an manchem Abgrunde waren Schwindelproben zu bestehen.

Auf der Höhe des Klippengrates, wo einige breite Felsflächen schneefrei waren, machten wir Halt und rasteten ein Weilchen. Als ich ein prächtiges Stück Braten aus der Tasche holte, mit dem ich Joel überraschen wollte, sah mich dieser gross an und meinte: „Heute ist Freitag, da soll man kein Fleisch essen!“ Ernst wies er es zurück und nahm mit Brod und Wein vorlieb. Letzterer gab den Gliedern die alte Elasticität wieder und durchwärmte uns, denn hier oben war es bitter kalt.

Der Platz war zum Orientiren wie geschaffen Wo ist zunächst unser Ziel? Oben, wo der Kamm soeben nebelfrei wird, schneidet eine enge Scharte wohl 500′ tief ein. Sie ist vollständig übergletschert. Diess ist das Weissseejoch. Heute kann man nicht erkennen, wo die Eismassen aufhören. Fels und Gletscher sind gleichmässig vom Schnee bedeckt. Eine steile, glänzende Schneewand senkt sich von der Scharte aus breit zwischen Karlesspitz und Nasswand nieder. Diese müssen wir ersteigen.

Jenseit des tiefen Seethales, welches heute starr im Winterkleide liegt, steigt das Gebirge schroff aufwärts, in allen Klüften Eis bergend. Oben aber ist Alles übergletschert, und östlich vom Karlesspitz hängt grossartig der steil abstürzende Weissseegletscher an den Wänden, die nordwestliche Abdachung der mächtigen Firnfelder der Weissseespitze. Wie ein undurchdringlicher Panzer ruht die imposante Eismasse auf dem Felsenhange, und tief reicht sie ins Thal hinab. Dunkle Risse im Schnee deuten an, dass der Eisstrom bis zum Thalboden geht, den oberen Theil der Senkung geradezu absperrt und die Gletscherwasser zu einem kleinen See aufstaut, dem 7977′ hoch gelegenen Eissee, welcher jetzt tief unter uns ruht. Er ist noch nicht aus der winterlichen Erstarrung erwacht. Schnee und Eis bedecken die Fluth; nur am Rande ist er etwas aufgethaut, und das grüne Wasser schimmert mit eigenthümlichem Lichte aus der Tiefe herauf.

Herrlich muss der Anblick des Gletschers sein, wenn die Schneemassen auf seinem Rücken geschmolzen sind, oder, wie man hier sagt, wenn er „abgeapert“ ist. Nur dort, wo bei der steilsten Senkung die Eismasse furchtbar zerklüftet ist und jeden Augenblick herabzustürzen droht, sehen wir die wilden Schründe im herrlichsten Grün schimmern.

In der Atmosphäre schien sich etwas zu ändern. Hier und dort brach die Sonne durch. Es war, als ob die Wolken umkehren und sich nach Westen wenden wollten. Dabei wurde es mit jedem Augenblicke kälter. Aber auch der Rückblick nach dem Nassereiner und Kaunser Thal wurde freier. Die grünen Matten lagen wie eine fremde Welt zwischen den winterlichen Regionen, die von Fels und Eis beherrscht werden.

Die Nebel lösten sich von den Oelgrubenspitzen los. Jetzt erst erkannte ich, wie kühn geformt die Grate dieser wilden Berge sind, und welche Eis- und Schneemassen in ihren Klüften lagern. Den Gepaatschgletscher konnten wir nun zum grossen Theil überblicken. Wir sahen, wie er sich gewaltig um den Rauchkopf wälzt. Hinter ihm erhoben sich, halb frei halb wolkenbedeckt, die Eisgrate der Schwarzwand, und über den Nöderkopf ragten mächtig die Höhen des Weisskammes. Der herrliche Eisdom der Weissseespitze war leider ganz von Wolken verhüllt.

Schön kann man eine solche Aussicht nicht nennen; aber unendlich grossartig wirkt die starre Wildheit des einsamen Hochgebirges.

Nun vorwärts, zum letzten Aufstieg! — Ganz nahe er scheint der Schneekamm des Joches; und doch soll es eine gute Stunde harten Steigens sein! In der Schneemulde geht es aufwärts, langsam, Schritt für Schritt. Immer stärker erhob sich der kalte scharfe Ostwind. Er erhöhte die Trockenheit der beizenden Eisluft, härtete aber gleichzeitig den mürb gewordenen Schnee, so dass derselbe besser trug, je höher wir kamen.

Das blendende Weiss der Schneemassen war heute den Augen nicht verderblich, denn nur selten huschte mit den Wolkenschatten ein Lichtstreif über die Fläche; die Netzhaut war jedoch stark genug afficirt, um schneefreie Felsen für ganz dunkel, den Himmel für blauschwarz, die Wolken für schmutziggrau zu halten.

Unverdrossen geht es weiter hinauf in der eintönigen Mulde, die einseitige Anstrengung der Muskeln ermüdet ungemein. Alle Energie ist nöthig, um bei dem häufigen Durchbrechen der Schneekruste nicht muthlos zu werden.

Kurze Rast, um Athem zu schöpfen! Jetzt kommt das Schwerste. Die Wand thürmt sich fast senkrecht vor uns auf. Die Westwinde haben die Schneemassen scharf durch die Scharte gefegt, so dass sie über die Schneide weggequollen sind und wulstförmig überhängen. Hier heisst es aufpassen! Joel stösst mit den Bergschuhen bedächtig Löcher in die vor ihm stehende Schneewand. Dies sind die Stufen unserer Leiter. Eins nach dem andern wird sorgsam ausgetreten, bis es

zur Stütze dienen kann. Langsam, aber stetig geht's aufwärts. Bald müssen wir uns mit beiden Händen nach vorn auf die Schneewand stützen, um sicher über den Abgrund zu schweben. Schon ist Joel über die letzte Wölbung geklettert, er reicht mir den Alpenstock entgegen, ein Schwung über den Schneewulst, und die Jochhöhe (9312′) ist erreicht.

Scharf schneidet der Wind, hart kreischt der Schnee. Hände und Füsse sind erstarrt. Ein Schluck Wein und kräftige Bewegung erwärmt sie nur allmählich wieder. —

So hoch diese einsame Passhöhe über der Schneelinie liegt, sie hat doch ihre historischen Erinnerungen: Im Jahre 1799 hat ein österreichisches Truppencorps unter Loudons Führung, da es im Etschthale vollständig abgeschnitten war, den Marsch über das Weissenjoch gewagt und glücklich ausgeführt. Waren die Terrainschwierigkeiten auch nur einigermassen denen des heutigen Tages ähnlich, so ist die Leistung eine bewundernswerthe und scheint mir noch den verzweifelten Zug Suwaroff's zu übertreffen, der in demselben Jahre, in ähnlicher Weise umstellt, seinen Feinden über den Pragel- und Panixer Pass entkam.

Der Rückblick war hier oben selbstverständlich weit grossartiger als von unserem früheren Rastpunkte aus. Der prächtige Gipfelbau der übergletscherten Kämme trat frei und klar aus den Wolken hervor. Vor uns aber öffnete sich eine weite Fernsicht durch den Einschnitt des Malaagthales bis zum Etschthal und den Schweizer Bergen hin.

Wo einige Glimmerschieferklippen aus dem Schnee vorbrachen, da war die Wasserscheide, und wir hatten es in der Gewalt, Schneebälle aus dem Stromgebiet der Donau in das der Etsch hinüberzuschleudern.

Ich wollte Joel entlassen. Er meinte aber, es käme noch eine harte Stelle, der sogenannte Kessel.

Ueberaus steil senkte sich die Schneeschlucht, auf der wir hinab mussten, in einer schlotartigen Rinne abwärts. Von allen Seiten her stürzten sich fast senkrechte Eis- und Schneewände in den unheimlichen Abgrund. Zur Linken bedeckten die Schneemassen den steilen Malaaggletscher, zur Rechten kamen sie von den Wänden der Nasswand herab.

Joel machte kurzen Process. Er stemmte sich mit dem

Alpenstocke rückwärts in den Schnee und fuhr anfangs blitzschnell in die Tiefe hinab. Als er die Geschwindigkeit mässigen wollte und die Füsse mächtig in den Schnee einpresste, schob er diesen in formlosen Ballen vor sich her, so dass ein breiter Theil der Schneewand ins Schurren kam und wirkliche Lauinen entstanden. Mit Mühe konnte er sich selbst zum Stehen bringen. Für mich war das Hinabgleiten insofern schwieriger, als ich keinen Alpenstock zur Verfügung hatte und mich nur auf den einfachen Touristenschirm stützen konnte. Für einen Jochübergang hatte ich ersteren nicht für nöthig gehalten, obwohl ich wusste, wie gute Dienste er leisten kann.

Unten bilden die Schneemassen eine kesselförmige Senkung, in welcher sich im Sommer Wasser ansammelt. Hier war Vorsicht nöthig. In grossem Bogen gings an steilen Wänden um die Vertiefung herum, wobei wiederum bedächtig tiefe Stapfen getreten wurden. Ein horizontales Firnfeld wurde erreicht, von dem aus das Hinabgleiten bequem war.

Es war gegen 11 Uhr, als mich Joel hier verliess. Ohne Verzug kletterte er stetig aufwärts, während ich schnell im Schnee abwärts rutschte oder kletterte. Letzteres war nur dort nöthig, wo Felsklippen hervor ragten.

Als ich tiefe weiche Schneemassen erreichte, in denen das Fortkommen nur schwierig zu bewerkstelligen war, entstand plötzlich hinter mir ein knatterndes Geräusch. Ich sah mich um und erblickte mächtige Steine, die mit rasender Geschwindigkeit von den Hängen des Malaagferners herabsausten, andere mit sich rissen und den lockeren Schnee in Gang setzten, bis endlich eine wirre Masse von Schnee, Gestein und losgerissenem Eis als Lauine zum Thalboden niederdonnerte. Mein Standort war nicht gefährdet, und so konnte ich zum ersten Male sehen und hören, wie sich die Löwin des Gebirges brüllend thalabwärts stürzt.

An sicherer Stelle sieht sich das wilde Schauspiel ganz harmlos an, aber nur in grösserer Nähe erhält man einen Begriff von der Gewalt der entfesselten Kräfte.

Jede Lauine ist ein ruckweiser Fortschritt in der allmählichen Zertrümmerung des Gebirges, die hauptsächlich an der Grenze der Schneeregion ihren Sitz hat. Man blicke nur auf nach den zerrissenen und zerfressenen Felsgraten, welche

morsche Klippen überhängen lassen und jeden Augenblick herabzusenden drohen. Bald ist's ein einzelner Stein, der sich loslöst und in Absätzen tief niederspringt und hier und dort das Geröll in Bewegung setzt. Bald schurren breite Trümmerfelder nieder, so dass die Basis einzelner Felsen entblösst und der Verwitterung ein neuer Angriffspunkt geboten wird. Bald sind es die Schmelzwasser, welche unmerklich waschen und spülen, bis plötzlich die Wände weichen und das Gestein zusammensinkt. Hier arbeitet die Sonne mächtig an den Schneemassen, die Felsen glänzen von Feuchtigkeit. In alle Ritzen, in alle Fugen dringt das Wasser ein, um aufzulösen und fortzuführen. Und kaum sinkt die Sonne, so beginnt der Frost sein Werk. Die Wasseradern erstarren zu Eis und sprengen ihr Gefängniss. Bald ist die Oberfläche des Steines morsch, und Sturm und Unwetter können das Werk vollenden.

Dabei ist die Härte des geschichteten Gesteins sehr variabel, und da in der ganzen Oetzthaler Gruppe die Schichtung steil ist, so bleiben härtere Platten stehen und starren in abenteuerlichen Formen aufwärts.

Die höheren Regionen sind deshalb weniger Sitz der Verwitterung, weil die ewige Schneedecke ein Schutz der Felsen ist. In den tieferen aber fehlt der stete Wechsel von Frost und Hitze.

So kommt es, dass bei Gletschern, die aus breiten flachgewölbten Firnplateaus entspringen, die Moränenbildung längst nicht so stark ist, als bei anderen, die zwischen steile Wände eingelagert sind, deren Felsmassen leichter schneefrei werden. Auch wird Firn und Eis der letzteren bedeutend reiner sein, als das der ersteren. —

Bald beanspruchten, als ich tiefer gekommen war, weite Trümmerfelder den grösseren Theil des Terrains. Die Schneefelder wurden weniger breit und weniger mächtig, und endlich erreichte ich Regionen, in denen das Pflanzenleben wieder zur Geltung kam. Anfangs lagen nur unscheinbare Flechten (Thamnolia vermicularia) scheinbar todt zwischen den Steinen, dann überzogen andere die Felsblöcke wie dichte Tapeten, und endlich begann das schöne Farbenspiel der blauen Gentianen, der rothen Primeln und der bunten Silenen und Steinbrecharten. Schon sah ich einige Bienen die Erica carnea umsummen, einen

kleinen Schwarm von Schneefinken scheuchte ich auf, uud so betrat ich wieder das Reich des Frühlings nach langstündigem Verweilen unter der Herrschaft des starren Winters. Von allen Seiten kamen klare Bäche herab, vereinigten sich mit dem Abfluss des Malaagfernes, und lustig schäumend sprang die wachsende Fluth die Felstreppen hinab. Ueberall quollen klare Wasser aus dem Boden, auf dem die belebende Feuchtigkeit einen bunten Blumenteppich hervorgerufen hatte.

Hier schien es in den letzten Tagen nicht geschneit zu haben. Die Flora stand in herrlichster Entwickelung. Sie stimmte im Wesentlichen mit der des Nöderberges überein, nur war sie üppiger und farbenprächtiger.

Bald traf ich auf die ersten Schafe, die am Bache weideten, jetzt verwundert die fremde Gestalt anblickten nnd schaarenweise die Flucht ergriffen. — Dann ging es beschwerlich dem Laufe des Wassers nach, mühsam wurden die Treppen des Schiefergetrümmers überwunden, bis endlich die Mulde breiter und breiter wnrde, und ein leidlicher Pfad am sonnigen Abhange hinführte. Je tiefere Schichten der Atmosphäre ich erreichte, um so lästiger wurde die Mittagswärme, um so schwüler und dunstiger die Luft.

Wie die meisten Nebenthäler des Oetzthaler Gebietes, so stürzt sich auch das Malaagthal, nachdem es eine ziemlich breite Wiesenterasse gebildet hat, steil in das Hauptthal hinab. Hier ist es die breite Senkung des Carlinbaches, zu welcher der Weg in ermüdenden Windungen hinabführt. In der Tiefe überrascht uns der Anblick von Dörfern, Feldern und Wäldern, die man bei so bedeutender Meereshöhe noch nicht erwartet hätte. Zur Linken aber schweift der Blick weit in dsn vergletscherten Hintergrund des Langtauferer Thales, zu dem imposanten Erhebungsgebiet der Weisskugel, welches an Höhe und Mächtigkeit mit dem der Wildspitze rivalisirt. Heute hingen die Eispanzer herrlich aus den Wolkenschleiern nieder, welche die höchsten Riesen dieser Bergwelt verhüllten.

Bei der ersten Häusergruppe des Dorfes Hinterkirch traf ich die ersten Menschen an. Als sie hörten, dass ich über das Joch gekommen sei, erstaunten sie nicht wenig. Es war in diesem Jahre der wilden Schneemassen wegen noch Niemand hinübergegangen. Man erkundigte sich nach allen Ein-

zelheiten und war befriedigt, dass der Verkehr mit dem Nachbarthale nicht allzu schwierig sei. Als ich fragte, ob ich etwas Milch bekommen könnte, führte man mich in die Werkstätte eines Bergschusters, der in der heissen Stube lustig drauflos hämmerte. Er legte soeben förmliche Eisenreife um die zolldicken Holzsohlen mächtiger Schuhe. Ich erhielt eine Schüssel prächtiger Alpenmilch. Bezahlung für die einfache Erquickung war den Leuten kaum aufzudrängen.

Nach kurzer Rast ging es im Thale abwärts und zwar trotz der Höhe von fast 5800′ fast immer zwischen Getreidefeldern hin. — In jedem Gebirge wird die Cultur dort am weitesten nach oben dringen, wo die Thäler sich breit und plateauähnlich erheben. So steigt sie in der breiten Thalmulde des Oberengadins in auffallendster Weise bis an den Fuss der Gletscher hinauf und lässt in der Meereshöhe zwischen 5000 und 6000′ stadtähnliche Dörfer entstehen. So wird auch im Oetzthale die Schneeregion ausserordentlich zurückgedrängt, und noch bis 6000′ werden die Wiesen, wenig tiefer sogar einzelne Felder rationell bearbeitet. Während am Nordabhange der Alpen auf vereinzelten Gipfeln von 6000′ kaum einiges Zwergholz mühsam und spärlich sich entwickeln kann, haben wir in unsern Thälern noch bei fast 7000′ ansehnliche Lärchen- und Zirbenstände. So lange auch der Winter dauert, er ist nicht wesentlich strenger, als auf den bayerschen Hochebenen, und das Maximum von Kälte, welches der letzte harte Winter in Vent (fast 6000′) hervorbrachte, war noch nicht —21° R. Wir brauchen ja nur unser Erzgebirge mit dem Harze zu vergleichen, um zu sehen, wie das erstere, als plateauähnliche Gesammterhebung, bewohnter und cultivirter erscheint, als der letztere, obwohl die Meereshöhe viel bedeutender ist. Wo das Gebirge sich in kühnen Gipfelbildungen erhebt und nur schroff eingeschnittene Thäler aufzuweisen hat, da bleibt die Cultur sehr bald zurück, die Schneeregion reicht weit herab, und auch die Gletscher wandern zu ausserordentlicher Tiefe nieder. Wir wissen, dass das wild aufstrebende Berner Oberland den Gletscher besitzt, welcher unter allen in den Alpen zur geringsten Meereshöhe herabsteigt.

Die Structur des Langtauferer Thales ist für die Cultur dadurch so günstig, dass auf dem rechten, sonnenbeschienen

Abhange eine breite Terassenbildung sich aufbaut, die überall einige hundert Fuss über dem Thalboden bleibt und durch glückliche Lage und sanfte Neigung den Getreidebau möglich macht.

Ein hübscher Weg, der allmählich zum Fahrweg wird, führt durch die üppigen Felder und Wiesen. Die Bäche, welche von den Bergen herabkommen, sind in gemauerte Rinnen gefasst, damit sie den cultivirten Boden nicht beschädigen. Die Wiesen werden durch ein System von Canälen bewässert und liefern augenscheinlich einen bedeutenden Ertrag. Dies Alles deutet auf Wohlstand und Intelligenz der Einwohner. Leider steht im schroffsten Gegensatze zu dem Allen die ausserordentliche Unsauberkeit der Dörfer, in deren unnahbaren Sphären jeder wohlthuende Eindruck verwischt werden muss. Die Art und Weise, wie man hier den Dünger auf der Strasse aufbewahrt, ist geradezu polizeiwidrig. Sollte es etwa mit dieser Unreinlichkeit im Zusammenhange stehen, dass eine Anzahl der kleinen Dörfer, wie Pazin, Pleif, Capron und Bedross romanische Namen tragen? In wälschen Ländern ist einmal der gemeine Mann kein Vergötterer der Sauberkeit.

Ein erträgliches Gasthaus ist im ganzen Thale kaum zu finden. Fremden also, die nicht auf allen Comfort verzichten wollen, ist der Besuch desselben, so schön es auch in landschaftlicher Hinsicht dasteht, nicht zu empfehlen.

Der Weg führt in Windungen bald steigend, bald fallend, bequem am Abhange der Terasse hin und lässt den wilden Carlinbach, den trüben Abfluss des Langtauferer Gletschers, im Allgemeinen tief unter sich. Nur selten tritt er nahe an den schäumenden Bach, der hier und dort durch Steinmauern von den Wiesen abgehalten wird. Die linke Thalseite zeigt stets den schönsten Lärchenwald, der hoch an den Abhängen hinaufsteigt.

Ist der Charakter der Mulde im grossen Ganzen sanft und mild, so fällt der furchtbar zerklüftete Endberg, der als letzter Ausläufer des „Matscher Kammes“ betrachtet werden kann, um so mehr in die Augen. Sein nördlicher Absturz erscheint wie abgerissen und gewaltsam zertrümmert und stellt zwischen den reichlichen Wäldern und grünen Wiesen eine förmliche Steinwüste dar. Mächtige Schuttwälle und Geröllhalden sen-

ken sich viele hundert Fuss herab, bedrohen die Wälder, haben sie hier und da bereits durchdrungen und reichen stellenweise bis an den Bach heran. Geschieht hier nichts zum Schutze der Cultur, so wird die Verwüstung im Laufe der Zeit grauenhaft überhand nehmen. Das Gerölle besteht nicht aus Blöcken und Schieferscherben, sondern aus vollständig zertrümmerten und kleingeschlagenen Steinmassen. Irre ich nicht, so tritt hier eine fast ringsum von Glimmerschiefer umgebene Insel von Alpenkalk über das Etschthal bis an diese Abhänge des Oetzthaler Gebietes heran und prägt sofort der Landschaft diesen veränderten Charakter auf.

Selten, wie gesagt, habe ich solche Massen von Geröll und Getrümmer gesehen, und wohl Niemand würde vermuthen, dass die jenseitigen Abhänge dieses Berges die schönsten Alpenweiden tragen.

Hier stürzt der Carlinbach tosend und schäumend die letzte Thalstufe hinab und erreicht bald einen breiten Wiesenboden, den er früher vollständig versumpfte. Jetzt hat man ihm ein künstliches Bett angewiesen, von Steinen gebaut und mit Erdwällen versehen. Er hat dasselbe im Laufe der Zeit durch Geschiebe erhöht, so dass die Wasserfläche höher liegt, als der Wiesenboden. Der schnurgerade Canal leitet die trüben Wasser hinaus in das breite Etschthal, welches wir bei dem Dörfchen Graun betreten. Letzteres liegt anmuthig zwischen ebenen Feldern und Wiesen und ist schon mit Obstbäumen geschmückt, die man in der Meereshöhe von 4704′ kaum erwartet hätte. Längs der breiten Poststrasse finden sich mehrere ganz ansehnliche Häuser. In dem leidlichen Gasthause hielt ich längere Rast und erwartete den Landecker Stellwagen, der mich noch bis nach Mals führen sollte.

Malser Heide nennt man die tiefe breite Einsattelung des Gebirges, bei deren unmerklicher Neigung die kaum geborene Etsch drei flache Seen bilden muss. Von der westlichen Berggruppe lässt sich schwer entscheiden, ob sie als nordöstlicher Ausläufer der Berninaerhebung oder als nördlicher des Ortlergebirges zu betrachten ist. Die östlichen Höhen sind die Abhänge des Oetzthaler Gebirges.

Wie entschieden die Senkung ist, geht daraus hervor, dass die Passhöhe, die Reschenscheideck, eine Stunde von Graun

entfernt ist und doch kaum 40' höher liegt, als dieses Dorf. Es ist unbegreiflich, wie bei der Eintheilung der Alpen in ihre Hauptgruppen unsere geographischen Lehrbücher dem Splügen, dem Brenner und sogar der Dreiherrnspitze eine übertriebene Wichtigkeit beilegen, und diese bedeutende Einsattelung kaum der Erwähnung würdigen. Sie ist allerdings nicht ganz so tief, als der Brenner, letzterer aber ist eine schmale, bedeutungslose Scharte gegen unser Plateau, auf dem bei halbstündiger Breite Seen und Dörfer reichlichen Raum finden. Der Thalbildung hat es die Etsch zu verdanken, dass sie beim Zusammenfluss mit dem viel stärkeren Carlinbach doch ihren Namen behält.

Ein Schienenweg über die Reschenscheideck würde vielleicht mit geringeren Mitteln herzustellen sein, als sie die tunnelreiche Brennerbahn mit ihren Kunstbauten erforderte. Und wenn das Dampfross erst über den Arlberg eilen kann, wo man schon jetzt Vermessungen anstellt, dann wird auch der Vintschgau dem Innthale über diesen Bergwall die eiserne Hand reichen. Als ich diese Gedanken gegen den Gastwirth von Graun aussprach, verlor der Mann seine ganze Gemüthlichkeit und opponirte heftig gegen die Eisenbahn, die das Land nur aussaugen könnte. „Jetzt halten die Wagen noch still, und die Fuhrleut' kehren rechtschaffen ein. Ist die Bahn da, dann geht Alles im Fluge vorbei". Aber die Entwickelung des Weltverkehrs kehrt sich nicht an die Interessen einzelner Individuen und bricht sich auch dort Bahnen, wo, wie in Tirol, eine beschränkte Volksmasse, die sich ausserdem allzuleicht dem Einflusse der berechnenden Geistlichkeit überlässt, den Neuerungen sich entgegenstemmt. Wie viele Kämpfe waren zu bestehen, ehe das Project der Brennerbahn durchgeführt werden konnte!

Der Landecker Stellwagen kam staubaufwirbelnd herangerasselt, mit einem einzigen Passagier belastet. Schnell ging's nun auf guter Strasse über die breite Heide am flachen Mitter- und Heidersee vorbei und im Fluge durch einige ansehnliche, stark bewohnte Dörfer, in denen sich stattliche Gasthäuser befinden. Der Baumwuchs an den Thalwänden wurde üppiger, sogar Laubwald wurde sichtbar, und wo nicht gut bewässerte Wiesen die Thalsohle ausfüllten, breitete sich Weidengebüsch über sumpfigeren Boden. Einen prächtigen Abschluss giebt der

Landschaft im Süden der grossartige Aufbau der gewaltigen Ortlergruppe, des höchsten deutschen Gebirges, auf dessen ungletscherten Höhen die einzigen Wolkenreste lagen, die von der Nebelmasse des heutigen Tages übrig geblieben waren. Sonst wölbte sich überall ein fast südlich blauer Himmel über Berg und Thal.

Wie viel Subjektives legt doch der Mensch in alle sinnlichen Wahrnehmungeu! Ich habe Schilderungen von Naturforschern gelesen, die, weil sie aus dem Paradiese von Meran kamen, die Malser Heide als ein ödes, wildes Plateau von furchtbarer Einsamkeit darstellten. Ich sehe nichts von Alledem. Mich haucht heute Alles so sonnig südlich an, als wollte sich mir schon jetzt die üppige Vegetation Italiens entgegen drängen. Will ich aber aufrichtig sein, so muss ich einen grossen Theil dieses Eindrucks auf Rechnung des Contrastes zwischen der winterlichen Starrheit des übereisten Hochgebirges mit dem bunten Leben dieses Thales setzen. Wie schwer ist es doch, objectiv darzustellen, und wie leicht begegnen sich geographische Schilderungen in den schärfsten Widersprüchen! Wer ein Gebiet einseitig und nur einmal bereist, ist nicht im Stande, auch nur einigermassen den allgemeinen geographischen Charakter desselben darzustellen. Unter verschiedenen Verhältnissen, namentlich auch in verschiedenen Jahreszeiten muss er es auf allen Seiten studiren, alles Subjective bei Seite drängen und sich gewaltsam zur nüchternen Betrachtung zwingen. Absichtlich also will ich von dem schönen vollen Eindrucke, den das obere Etschthal an jenem Abende auf mich machte, nichts wiedergeben, als die bescheidene Bemerkung, dass für die bedeutende Meereshöhe die Vegetationsverhältnisse unerwartet günstige sind.

In mächtigem Bogen flog der Wagen unter dem Knirschen des Hemmschuhes den breiten Schuttwall vor dem Eingange des Planailthales hinab, liess das stattliche Dorf Burgeis mit seinem schlanken rothen Thurme zur Rechten und eilte dem Marktflecken Mals zu, dessen mittelalterliche Thürme in der Ferne sichtbar wurden. An der rechten Thalwand thronte das prächtige Schloss Fürstenberg, ringsum von dunklem Nadelwald umgeben. Wir erreichten eine tiefere Thalterasse, Baumwuchs und Feldbau wurden üppiger, schon sah man gemähtes Korn

auf breiten Feldplänen liegen, und bald rasselte der Stellwagen durch die engen Strassen von Mals, dem Ziele der heutigen Reise.

Das empfehlenswerthe Gasthaus zur Post nimmt uns auf, und sorgenlos geben wir uns dem langentbehrten Comfort hin. Wir sind jetzt wieder an der Heerstrasse des Touristenverkehrs und freuen uns des geselligen Lebens unter gebildeten Menschen, welche durch den Zufall aus allen Himmelsgegenden zusammengeführt sind.

3. Vintschgau- und Schnalser-Thal.

Früh vor Sonnenaufgang öffnete ich die Jalousien meines Schlafzimmers. Die frische Morgenluft war ausserordentlich klar und durchsichtig. Die gewaltige Gruppe des Ortlergebirges mit ihren scharf gezeichneten Conturen lag so nahe, als könnte man die eisigen Gipfel in einer Stunde bequem erreichen. Der höchste Punkt des deutschen Bodens ragte kühn, wie eine scharfe Nadel, von dem breiten Rücken in den Morgenhimmel auf. Schwer und massig senkten sich ringsum die starken Eispanzer nieder.

Da glänzte plötzlich ein heller Punkt, ein intensives Lichtsignal an der höchsten Spitze des Ortler, bald erglühte die ganze Schneewand und verkündete dem dämmernden Thale den Aufgang der Sonne. Allmählich stiegen die Lichter nieder, ein Gipfel nach dem andern leuchtete in flammigem Feuer, und endlich glänzten sämmtliche Eiszinken der Laaser und Suldener Ferner im Morgenscheine. Anfangs waren es nur die Umrisse der Höhenzüge, welche das Auge interessirten, jetzt aber gaben Licht und Schatten dem Gebirgscoloss die Plastik, welche ihn erst in seiner ganzen gewaltigen Grösse erkennen lässt. Einzelne Massen traten vor, andere zurück, mächtig gliederte sich der ganze Bau, und nach den Gesetzen der Perspective wies das Auge jedem Punkte den ihm zukommenden Rang an.

Bald sinken die Lichtmassen an der rechten Thalwand nieder und lassen auch hier die tiefen Einschnitte des Gebirges deutlich erkennen. Dort öffnet sich das Münsterthal mit seinen düstern waldigen Abhängen. Ringsum erglänzen die stattlichen Thürme mehrerer ansehnlicher Dörfer und Flecken.

Aber auch der Vordergrund des Bildes trägt zur Schönheit des Ganzen bei. Denn dicht vor mir erheben sich die charakteristischen Häuser von Mals, seine zahlreichen Kirchthürme und das Gemäuer und die alten Warten mittelalterlicher Burgen. In den Gärten des Städtchens aber erscheint, den Süden verkündend, der üppige Laubwuchs der Kastanie und des Nussbaums. Ich empfing einen von jenen Eindrücken, deren plastische Vollendung uns das ganze Leben hindurch in der Erinnerung bleibt.

Als der Omnibus gegen acht Uhr die Reisenden zusammenrief, entriss er mich viel zu früh der Betrachtung des reichen, landschaftlichen Bildes, welches trotz aller Contraste die schönste Einheit in sich trug.

Bald rasselte der Stellwagen auf sonnig staubiger Strasse durch die breite Niederung des Etschthales, durchflog die engen Gassen weniger Dörfer und erreichte unter dem häufigen Wechsel der schönsten Aussichten den Weiler Spondinig, wo die weltberühmte Strasse nach dem Stilfser Joch abzweigt, welche einst dazu bestimmt war, Wien und Mailand direct zu verbinden.

Einige Touristen stiegen ein, die gestern auf dem leicht zugänglichen Rücken des Gebirges gewesen waren. Ihre Schilderungen erinnerten mich lebhaft an eine frühere Reise, auf welcher ich unter den günstigsten Verhältnissen den 8800′ hohen Grenzwall zwischen Deutschland und Italien überstiegen hatte.

Bei Spondinig wendet sich die Thalsenkung genau nach Osten und behält bei halbstündiger Breite diese Richtung meilenweit bei. Die Etsch strömt hier canalisirt durch den flachen sumpfigen Wiesenboden, der nur allmählich sich in trockenes Land verwandelt. Die Gebirgswälle, die schroff ansteigend das Thal auf beiden Seiten einschliessen, stehen sich an Höhe fast gleich; an Masse aber ist die Gruppe der Oetzthaler Ferner der Erhebung des Ortlerstockes weit überlegen.

Auffallend ist hier, wie so häufig in den Alpen, die Erscheinung, dass die Schattenseite der Berge weit hinauf den schönsten Baumwuchs zeigt, während die Sonnenseite, kahl und dürr, den traurigsten Anblick gewährt. Die Gebirgsarten sind auf beiden Seiten dieselben, die Verhältnisse stimmen möglichst überein, die Ursache kann also nur in dem glühenden

Sonnenbrande zu suchen sein, der im Sommer senkrecht gegen die südliche Abdachung der Oetzthaler Berge wirkt. Die Höhe, zu welcher sich die Temperatur zur Mittagszeit hier zu erheben pflegt, ist eine enorme, und sie ist fähig, auf dem schiefrigen Boden, dem durch die Hitze schnell die Feuchtigkeit entzogen wird, das Pflanzenleben auf ein Minimum zu reduciren.

Oft liegt der Humus, der sich streckenweise gebildet hat, trocken und zerborsten den glühenden Strahlen ausgesetzt. Bricht nun ein heftiges Gewitter los, so schützt ihn keine Moos- oder Rasendecke gegen die anschwellenden Giessbäche. Die Wassermassen, schnell vereinigt und durch kein Hinderniss aufgehalten, stürzen mit wachsender Gewalt an den Abhängen nieder und reissen den fruchtbaren Boden, wild mit steinigem Geröll vermengt, ins Thal hinab. So verwandelt sich häufig der fruchtbringende Einfluss des Regens in eine zerstörende Thätigkeit.

Unter diesen Verhältnissen kann schwerlich eine kräftige Vegetation Fuss fassen. Umgekehrt aber würde, wenn auch nur ein mässiger Pflanzenwuchs vorhanden wäre, der Boden geschützt sein, die Feuchtigkeit würde leicht zurückgehalten und ihre segenbringende Wirksamkeit verstärkt werden. Es handelt sich also hier um eine jener Wechselwirkungen, deren Gleichgewicht zu erhalten der Mensch mit allen Kräften bestrebt sein soll. Leider ist dies aber fast überall in den südlichen Alpen nicht geschehen, und manche Thäler, die früher eine Fülle prächtiger Waldungen in sich bargen, sind durch sinnlose Entwaldung in traurige Steinwüsten verwandelt. Man wird lebendig an das Schicksal Siciliens erinnert, welches früher eine reiche Kornkammer war und jetzt so viele wüste und steinige Gefilde aufzuweisen hat. Vielleicht haben auch die Berge, die jetzt so traurig und kahl vor uns stehen, früher den Schmuck dichter Laub- und Nadelwälder getragen, und diejenigen, welche den Holzreichthum entfernten, ohne für Nachwuchs zu sorgen, ahnten nicht, welchen Schaden sie für viele Jahrhunderte herbeiführten.

Um bei der ungemein schnellen Verdunstung die mangelnde Feuchtigkeit künstlich zu ersetzen, hat man mit grosser Mühe aus dem Innern der Thäler das Wasser der Bäche

in Steinrinnen von geringer Neigung an den Wänden hingeleitet und die quellenlosen Abhänge bis in Höhen von 1000′ über der Thalsohle hier und dort mit einem Canalnetz versehen, welches den dürstenden Wiesen- und Feldhängen einige Erquickung spendet. Ausserdem hat man durch Mauern und Wälle den cultivirten Boden vor der Gewalt schnell entstehender Giessbäche geschützt und erzielt auf diese Weise wenigstens einigen Ertrag. Leider habe ich von grösseren Anpflanzungen junger Bäume keine Spur wahrgenommen, obwohl dieselben, wenn auch langsam, so doch sicher den steinigen Charakter der wüsten Höhenzüge ganz umwandeln würden.

Jetzt brütet schwüle Sonnenhitze auf dem heissen Gerölle, über welches nicht selten graue Eidechsen hinweghuschen. Nur dürres Geniste findet kärgliche Nahrung. Aber die Wärme begünstigt die Entwickelung eines reichen Insektenlebens. Bunte Falter flattern über die trockenen Hänge hin, darunter Doritis Apollo mit seiner schönen Flügelzeichnung, und schnarrende Heuschrecken mit rothen und blauen Hinterflügeln durchschwirren die glühende Luft.

Sind diese Abhänge dürr und kahl, so wuchert auf dem Thalboden die Vegetation um so üppiger und farbenreicher. Herrliche Mais- und Kornfelder breiten sich aus, und in den Gärten findet man eine wahre Fülle von fruchtbeschwerten Obstbäumen. Wallnuss und edle Kastanie deuten immer bestimmter das südliche Klima an.

Eine vorübergehende Unterbrechung bildet nur der trockene sonnige Schuttwall von Laas, der fast eine Stunde breit aus dem Litzner Thale hervorgequollen ist und die Etsch bis zu den jenseitigen Abhängen hinübergedrängt hat. Er erinnert mich daran, dass schon früher der südliche Abfall der Oetzthaler Gruppe auf mich den Eindruck gemacht hatte, als ob hier der Process der Verwitterung bedeutend stärkere Zerstörungen herbeiführte, als auf der Nordseite des Gebirges. Die Ursachen dieser Erscheinung glaube ich in Folgendem zu finden: Erstens ist das Innthal unterhalb Landeck fast dreimal so weit von der Wasserscheide entfernt, als das Etschthal; folglich ist die Abdachung nach Süden viel jäher, als nach Norden. Mit der Steilheit der Abdachung wächst aber die Gewalt der herabstürzenden Wassermassen. Dadurch ferner, dass die unte-

ren Theile des Vintschgaues bedeutend tiefer liegen, als die entsprechenden des Innthales, wird die Neignng des südlichen Abfalls noch verstärkt, so dass der Aufstieg in den Thälern oft schwieriger ist als die Besteigung manches Berges. Drittens: auf den Südabhängen der Alpen pflegen allerdings die wässrigen Niederschläge nicht so reich zu sein, als auf der nördlichen; dafür überschütten aber heftige Gewitterregen die Berge um so plötzlicher mit bedeutenden Wassermengen, die bei der schwächeren Vegetation und dem vollständigen Mangel an Wäldern die kahlen Abhänge um so stärker afficiren. Der Winterschnee schmilzt hier ebenfalls heftiger und schneller, und die Giessbäche müssen stärker wirken, als bei der allmählichen Entfernung des Schneereichthums, wie er auf der Nordseite stattfindet. Nicht auf die jährliche Menge der Wassermassen kommt es an, sondern auf die plötzliche vereinigte Wirksamkeit derselben. Endlich könnte noch angegeben werden, dass die Contraste zwischen Frost und Hitze, welche, wie oben angegeben wurde, die Grenze der Schneeregion zum steten Sitze der Verwitterung machen, an den Südabhängen häufiger auftreten, als im Norden, und dass hier die Firnfelder der höhern Regionen, welche sich schützend auf dem Rücken des Gebirges lagern, verschwindend klein sind gegen die breiten Eisplateaus, die sich nördlich der Wasserscheide ausdehnen.

Aus allen diesen Gründen erscheinen die Felsgrate des südlichen Theiles unseres Gebirges zerfressener und zerstörter, und die Thäler führen mehr Schutt und Gerölle mit sich, als die gleich grossen der Nordseite. Nur einen Factor müssen wir ausnehmen, der auf der Südseite gar nicht zur Wirkung kommen kann, die furchtbaren Gletscherbrüche, welche in den nördlichen Theilen so häufig die schrecklichsten Verwüstungen herbeiführten. Dieselben afficiren aber nicht die Kämme und Grate, sondern nur die Thäler. —

Nach längerem Steigen ist die Höhe des Schuttwalles von Laas erreicht, und ein überraschender Blick nach Osten öffnet sich. Zahlreiche Dörfer liegen auf dem Thalboden oder an den Abhängen inmitten fruchtbarer Gelände. Unter uns blicken die Häuser von Kortsch freundlich aus einem Walde von Obstbäumen, und dicht dahinter breitet sich der Flecken

Schlanders aus, wo, in der Meereshöhe von 2250′, der Weinbau im Grossen beginnt.

Das Etschthal bildet von der Malser Haide aus bis nach Meran hinab eine Anzahl sanft geneigter Terrassen, die mit einander durch steilere Thalstufen in Verbindung stehen. Jede von ihnen könnte man durch ihre Culturerzeugnisse scharf charakterisiren.

Die Malser Haide senkt sich als oberste Terrasse von der Reschenscheideck (4725′) bis zum Heidersee (4500′) nur wenig mehr als 200′, welche sich auf eine Strecke von fast $^5/_4$ Meile vertheilen. Auf ihr wird Getreide mit Erfolg angebaut. Dann geht's auf einer Strecke von halber Länge bedeutend steiler herab bis kurz vor Mals (3355′), so dass die erste Stufe eine Senkung von mehr als 1000′ hervorbringt. Hier beginnt die zweite Terrasse, die sich bis Laas (2721′) erstreckt, und für eine Entfernung von mehr als 2 Meilen Länge nur eine Erniedrigung von etwa 600′ herbeiführt. Sie ist dadurch charakterisirt, dass Mais, Nussbaum und Kastanie zahlreich auftreten. Ueber den Schuttwall von Laas geht die zweite Stufe nach Schlanders hinab (2254′), so dass einer reichlichen Stunde die Senkung von fast 500′ entspricht. Auf der dritten Terrasse wird schon der Weinbau mit Erfolg betrieben. Die Thalstufen von Laatsch und Staben sind viel weniger markirt, zuletzt aber führt die enge Schlucht von Töll (1750′) aus dem Vintschgau in den Thalkessel von Meran hinab, wo in einer Meereshöhe von mehr als 1000′ das eigentliche Etschthal beginnt und alle Reize südlicher Vegetation dem Wanderer entgegentreten.

Beim Hinabfahren nach Schlanders sahen wir zur Rechten die engen Einschnitte des Laaser- und des Martell-Thales, wo in den Glimmerschiefern mächtige Marmorstöcke lagern, aus denen ein vorzügliches Material gewonnen wird. Wie letzthin die Zeitungen meldeten, ist der Marmor des Martellthales dazu auserlesen, die Riesenblöcke zu liefern, aus denen das deutsche Siegesdenkmal zur Verherrlichung des letzten grossen Krieges gemeisselt werden soll.

In Schlanders hielt der Stellwagen an. Es wurde schnell von den Reisenden, lauter Norddeutschen, eine gesellige Mittagstafel arrangirt, bei welcher vielerlei über die Erlebnisse

der letzten Tage und über die Reisepläne für die Folgezeit ausgetauscht wurde. Die meisten gingen nach Meran, einige strebten noch südlicher, um über Trient nach dem paradiesischen Garten der Lombardei zu gelangen. Auch mich zog Italien, dem ich jetzt wieder so nahe war, mächtig an, und nur nach einigen Kämpfen blieb ich dem Entschlusse treu, die rauhen Eisgefilde der Oetzthaler Ferner weiter zu studiren.

Nach kurzer Rast ging es wieder im Fluge vorwärts. Unter einem reichen Wechsel landschaftlicher Bilder erreichten wir den Punkt, wo die Strasse die mächtig fluthende Etsch überschreitet. Bei Laatsch gingen wir auf das linke Ufer zurück. Der Wagen durchrasselte eine felsige Thalschlucht, in deren Tiefe das Wasser pfeilschnell vorüberrauschte. Bei den Ruinen von Castellbell öffnete sich wieder das breite, fruchtbare Thal, ausgedehnte Weingärten schmückten die sonnigen Abhänge, und wir betraten bald das freundliche Dörfchen Staaben (1768') am Eingange des Schnalser Thales, wo ich entschlossen dem schönen Süden den Rücken zukehrte. Die Reisegefährten flogen von dannen, oft beneidete ich sie um die Eindrücke, denen sie entgegeneilten, und mit wechselnden Empfindungen ging ich an die härtere Arbeit.

Um noch am heutigen Tage zum Fusse des Niederjoches zu gelangen, begann ich sofort in grösster Sonnenhitze den steinigen Abhang zu ersteigen, an dem sich ein harter Saumweg bis zur Höhe der Burg Juval (2875') empor windet. Es kostet einige Selbstüberwindung, ohne jeglichen Schatten unter solchen Verhältnissen einen steilen Aufstieg von mehr als 1000' Höhe zu bezwingen. Die Erreichung meines Zweckes und ausserdem eine reizende Aussicht über den ganzen Vintschgau mit seinen fruchtbaren Niederungen, den zahlreichen Ortschaften und dem vielgewundenen Bande des Etschstromes mit all seinen zahlreichen Nebenbächen und endlich der volle Anblick der eisgekrönten Gebirgskette, die sich vom Ortler her mächtig nach Osten zieht, waren ein der Anstrengung angemessener Lohn. Ich liess die alte Burg mit ihrem Gemäuer und Epheugeranke zur Seite liegen. Sie wird nur zu Wirthschaftszwecken benutzt und bietet nichts Interessantes. Hinter den Oekonomiegebäuden senkt sich der Pfad noch von einigen Nussbäumen begleitet in das schmale, tiefe Schnalser Thal

hinab. Der untere Theil desselben erscheint uns wie vermauert, denn durch eine enge Felsschlucht musste sich der Strom seinen Weg zum Etschthale bahnen. Die landschaftliche Schönheit dieser wilden Einsenkung steht zu den kahlen, ausgedörrten Abhängen, die wir soeben überstiegen, in vollstem Contraste. Rechts und links senken sich Laub- und Nadelwaldungen nieder, und in der Tiefe erkennt man häufig den grauen Stamm und die massige Laubfülle des Nussbaums; den ebenen Boden aber schmücken herrlich grüne Wiesen mit guter Bewässerung. Einzelne Gruppen von Bauerhäusern ziehen sich im Thale aufwärts. Wild ist das Brausen des Baches, der bei starkem Falle donnernd über die Felsblöcke hinstürzt und oft den dumpfen Klang zusammengeschlagener Steine ertönen lässt. Und nicht selten zeigen sich an den Steilwänden jene heimtückischen Muhren und Schuttgänge, welche sogar unsern Saumpfad an einigen gefährlichen Stellen verschüttet oder in die Tiefe gerissen haben. Mächtige Felsen endlich, die mitten im Wiesengrün lagern und vor Zeiten von den Höhen niedergedonnert sind, erzählen gleichfalls von der Wirkung entfesselter Naturkräfte.

Was das Insektenleben anbetrifft, so musste ich über eine grosse Menge von Hirschkäfern erstaunen, die schwerfällig das Thal durchflogen In botanischer Hinsicht fiel das häufige Vorkommen von Sempervivum arachnoideum auf, welches an den Trümmerblöcken des Thalbodens förmlich wucherte.

Die Kirche von St. Catharina mit ihrem schlanken Thurme erscheint auf einem hohen, senkrecht abstürzenden Felsen des östlichen Abhanges. Sie giebt uns im Verein mit den umliegenden Gebäuden einen Massstab für die riesigen Grössenverhältnisse der Umgebung. Einige Häuser des Ortes liegen unten im Thale, wo der Bach in wüthenden Katarakten durch eine ausgewaschene Felsenenge stürzt. Hier führt eine schwankende Brücke, kaum einen Fuss breit, über die brausenden Wassermassen, deren aufgelöster Schaum hoch emporspritzt. Ohne das leichte Geländer würde ich sie schwerlich überschritten haben. So aber erfreute ich mich an dem sinnverwirrenden betäubenden Getöse und ging erst, als ich des wilden Schauspieles müde war, nach den Hütten hinüber, um

kurze Zeit zu rasten. Die frische Alpenmilch war bei der drückenden Hitze eine köstliche Erquickung.

Ich musste über die schwindelnde Brücke zurück, und nun begann ein Aufstieg der manchem Berge Ehre machen würde.

In Windungen hebt sich der Pfad in einem angenehmen Lärchenwalde steil empor. Der Baumwuchs wird einigemal durch Schluchten unterbrochen, welche von kleinen Bächen, die an den Vorbergen des Mastauner Grates entspringen, in das Geschiefer gewaschen sind. Häufig öffnen sich die schönsten Rückblicke in das schroffwandige Thal, deren anmuthiger Wechsel noch erhöht wird durch die laubwaldbewachsene Mittelgebirgsterrasse, welche den linken Abhang unterbricht.

Der Thurm von St. Catharina, der anfangs in schwindelnder Höhe schwebte, rückt in dem Masse herab, als wir emporsteigen, und bald steht er jenseit des Thales mit uns in gleicher Höhe. Hinter ihm haben sich allmählich die kahlen Felsmassen des zerrissenen Texelkammes erhoben. In der tiefen Thalschlucht zu unsern Füssen, die so eng erscheint, und in welche sich öde Trümmerfelder hinabsenken, haben doch einige Rasenstreifen Platz gefunden und den Anbau weniger Hütten hervorgerufen. Auf den schmalen Rasenbändern der jenseitigen Abhänge erscheinen weidende Kühe als winzige Gestalten in der grossartigen Umgebung. Dem Anscheine nach bedrohen die Geröllhalden häufig den angebauten Boden, die Hochwasser mögen eben so oft zerstörend heranbrausen, und so muss das Leben der Bauern auch hier ein höchst gefährdetes sein.

Ein tiefer Einschnitt in das Gebirge bezeichnet die Mündung des Pfossenthals. Wildsprudelnd stürzt sich in Windungen über die Felsstufen der eisgeborene Bach aus der beengenden Schlucht. Durch letztere führt der Weg zu den südlichen Abhängen des übergletscherten Gurgler Kammes und weiterhin über das Eisjöchl zum Pfelderthale. Nur einige Höfe liegen in dieser einsamen Gebirgsgegend und können dem Fremden etwas Alpenkost, kaum aber Unterkunft gewähren. Der Besuch des Thales scheint nicht gerade häufig zu sein.

Unser Pfad wendet sich, jener Thalschlucht gegenüber,

mit der ganzen Richtung des tiefen Einschnittes fast westwärts. Der Lärchenwald lichtet sich, üppige Wiesen lösen ihn ab, und vor uns erscheinen die alten Mauern und Gebäude der Karthause Allerengelsberg, um deren Kirche sich eine Anzahl von Gebirgshäusern angesiedelt hat. Wir befinden uns bereits 4645′ über dem Meere, und zwar wiederum auf dem Plateau einer Mittelgebirgsterrasse, welche reiche Wiesen-, und einige Feldcultur zulässt. Im Hintergrunde bauen sich mächtige Felsberge mit zerrissenen Kämmen auf, die von einigen Eisgipfeln überragt werden.

Nach kurzer Rast in dem einfachen Gasthause, wo man guten Meraner Rothwein bekommt, stieg ich hinter dem von Crucifixen überfüllten Dörfchen nach dem Thalboden hinab und überschritt den wild brausenden Tscherninbach. Ein Fleischer von Naturns, der im oberen Thale Schlachtvieh kaufen wollte, begleitete mich und wusste den schönen Vintschgau mit seinem Frucht- und Weinreichthum und der gesunden Luft nicht genug zu loben. „Bei uns sind Leute von mehr als hundert Jahren gar nicht selten, und wenn man sie auch nicht mehr arbeiten lässt, so gehen sie doch noch ganz rüstig stundenweit nach den Nachbardörfern.“

Das Thal bleibt für einige Zeit schluchtähnlich eingeengt. An den wildesten Felsenbildungen windet sich der Pfad längs des zerrissenen Bachufers hin. Wüthend schlagen die Wellen gegen die starren Felsblöcke, die ihnen im Wege liegen. Oft brandete die angeschwollene Fluth über unsern Pfad, so dass wir an den Wänden hinklettern mussten.

Ein echtes Gebirgsbild boten ein Bauerhaus und eine Mühle, die im Schutze eines riesigen, vollkommen isolirten Blockes gebaut waren, der sie gegen das Getrümmer der steilen Wand zu schirmen hatte, von der er selbst in alter Zeit herabgebrochen war.

Wir befanden uns in einer jener Schluchten, die man als „Klamm“ bezeichnen könnte. Sie erinnerte mich an jene grossartige Maurach des Oetzthals, durch welche allerdings eine vielfach grössere Wassermasse hinabbraust und durch ihr betäubendes Getöse einen wahrhaft beängstigenden Eindruck hervorbringt. Wo sich der Tannenwald bis zum ausgetretenen Bache herab senkte, wuschen die Fluthen uner-

müdlich an den Wurzeln und Stämmen der Bäume. Schon war ein schlankes Fichtenpaar den Wogen zum Opfer gefallen und quer über den Bach bis auf unsern Weg gestürzt. Das Gezweig hing dicht und verworren bis tief ins Wasser, und die Stämme bogen und dehnten sich unter dem Drucke der Wellen.

„Nun wirds bald wieder schön," sagte mein Begleiter in seiner einfachen Anschauungsweise. Der Thalboden wurde breiter, und sorgsam gepflegte Wiesen bildeten den lieblichsten Contrast zu den aufgeregten Bilde kämpfender Naturkräfte. Wo sich das Schnalser- und Mastaunthal vereinigen, entsteht ein förmlicher Kessel, auf dessen ebenen Wiesengrunde in der Meereshöhe von 5124′ das Ziel des heutigen Tagemarsches, das Dörfen „Unser lieben Frau", in freundlichster Lage sich aufbaut.

Die Wände des Kessels sind schroff, aber doch theilweise bewaldet. An einer Stelle des linken Ufers senkt sich ein wildes Heer furchtbar zertrümmerter Blöcke nieder, welche abenteuerlich aufgeschichtet den Abhang so dicht bedecken, dass jede Vegetation unmöglich gemacht wird.

Solcher Felsbrüche giebt es noch mehrere im Thale.

Ich erwähnte oben, wie in den südlichen Thälern unsers Gebirgsstockes die Bäche plötzlich zu bedeutender Höhe anschwellen können. Die Uferbauten, welche die wilden Gewässer von den Wiesen abhalten sollen, zeugen von deren unwiderstehlicher Gewalt. Die Schutzmittel gegen die Strömungen der Kaunser, Pitzthaler und Oetzthaler Ache, sind kleinlich zu nennen gegen die complicirten Hülfsmittel, die hier zur Anwendung kommen. Zunächst hat man das breite Fluthbett des Baches durch einen starken Steindamm, dessen breite Oberfläche hier und dort als Weg benutzt wird, eingeengt. Bei gewöhnlichen Anschwellungen wird derselbe nicht überschritten. Dass er aber oft nicht ausreicht, davon zeugen die breiten Kieslager ausserhalb des Dammes. Hier steht eine ganze Reihe von viereckigen Kasten von ungefähr 10′ Breite, 20′ Länge und 5′ Höhe, die aus starken Stämmen gezimmert und hoch mit Steinen angefüllt sind. Einfache Steinbauten reichen hier nicht mehr aus, sie würden wehrlos von den Fluthen weggeschwemmt werden. Diese Buhnen-

werke selbst sind durch zahlreiche Baumstämme, die sich in den Abhang stemmen, gestützt und haben sicher eine bedeutende Widerstandsfähigkeit.

Schon heute rast der Bach in wilder Wuth. Wie mag er vollends erscheinen, wenn er sich schwellend gegen die Hindernisse seiner Freiheit stürzt.

Einige Räder an Mühlen und Schmiedewerkstätten deuten an, dass man aus der starken Wasserkraft wenigstens etwas Vortheil zu ziehen versteht. Aber die überströmende Kraftfülle, die, wie fast überall in den Alpen, sich in nutzloser schäumender Brandung aufzehrt, könnte ganz anders zur Arbeit verwendet werden. Der Krafteffect, der sich aus den Bächen des Oetzthaler Gebirges erzielen liesse, würde entschieden die Anzahl von Pferdekräften, welche von sämmtlichen deutschen Dampfmaschinen repräsentirt wird, vielfach übertreffen. Bei dem starken Gefäll und dem Wasserreichthum jedes Baches lässt sich durch die einfachsten Hülfsmittel ein grosser Theil der Kraft nutzbar machen, der also fast ohne Kosten gewonnen würde. Ich bin überzeugt, dass der stärkere Verkehr der künftigen Zeiten in allen Thälern, die von den Hauptstrassen desselben nicht allzu abgelegen sind, bedeutende Industriezweige irgend welcher Art zur Entwicklung bringen wird. Der Geist der Neuzeit duldet es nicht, dass Hülfsmittel, die so reichlich dargeboten werden, auf ewig unbenutzt bleiben.

Nimmt man den Ausgang des Schnalser Thales zu 1700′ an, so hat man für den vierstündigen Thalweg von „Unser Frau“ bis zur Mündung des Baches einen Fall von fast 3500′. Daraus schliesse man auf die Wucht der hinabstürzenden Fluthen.

Nicht weit oberhalb „Unser Frau“ trennen sich die Wege nach dem Niederjoch und dem Hochjoch, die beide nach Vent führen. Der erste geht rechts ab ins Tissenthal und führt direct nach der 9493′ hohen übergletscherten Einsattelung zwischen Similaun (11,401′) und der noch höheren „Finailspitze“. Will man das Hochjoch passiren, so verfolgt man das Schnalser Thal noch weiter bis zum Kurzraser Hof (6400′), von wo aus die Jochhöhe von 9311′ auf ziemlich steilem, aber nicht beschwerlichen Wege erreicht wird. Der

Abstieg nach Vent geschieht in beiden Fällen auf sanft geneigten Firnfeldern ohne Gefahr und Schwierigkeit.

Unser Frau ist selbstverständlich der Rastpunkt für alle Oetzthalwanderer, mögen sie nord- oder südwärts streben. Drei Gasthäuser deuten auf ziemlich starken Verkehr. Und wirklich, während in früheren Zeiten ein Uebergang über die Eisgefilde für ein vermessenes Wagniss galt, oder wenigstens den Kühnen unter die Zahl der renommirten Bergsteiger versetzte, ist jetzt der Eismarsch, im Hochsommer wenigstens, fast zur täglichen Promenade geworden. Ganze Caravanen von Fremden, Herren wie Damen, gehen unter der Leitung tüchtiger Führer über die Firnfelder. Ruhig und sicher wandelnde Maulthiere sind die Kameele der Eiswüste und tragen Menschen oder schweres Gepäck über den Bergwall. —

Wir durchschritten den langgedehnten Ort und trennten uns in der Nähe der Kirche, die von einem kleinen Hügel aus den friedlichen Thalkessel überblickt. In dem obersten, neuen Gasthause, einem stattlichen Gebäude, fand ich freundliche Aufnahme.

Zwei Engländer traf ich an, steif und einsilbig. Letzteres setzte ich auf Rechnung des anstrengenden Marsches, den sie zurückgelegt hatten. Sie waren von Vent gekommen und hatten vom Niederjoch aus den Similaun bestiegen. Da sie zu spät aufgebrochen waren, mussten sie den heissesten und hellsten Theil des Tages auf dem Schnee verbringen und hatten starke Entzündungen der Gesichtshaut und der Augen davon getragen.

Ihr Führer war geneigt, mich morgen nach Vent zurückzuführen. Eine Schwierigkeit aber fand sich darin, dass morgen Sonntag war. Er wollte als Mitglied des Führervereins den Paragraphen der Statuten nicht verletzen, welcher bei 5 fl. Strafe verbietet, Messe und Kirche zu versäumen. Kurz entschlossen fragte ich: „Wann beginnt in Vent die Kirche?“ „Um 8 Uhr.“ „Gut, gehen Sie in Vent zur Kirche; besorgen Sie Proviant, und wecken Sie mich vor zwei Uhr.“

Die Mittagsstunden wollte ich eben nicht gern in der Schneeregion verbringen. Leider musste ich aber in Folge dieses Arrangements auf die Besteigung des Similaun oder der Kreuzspitze verzichten. —

Werfen wir einen Rückblick auf das Schnalser Thal, so müssen wir gestehen, dass es an Grossartigkeit dem Oetzthale nicht nachsteht und die beiden andern nördlichen Thäler vielleicht übertrifft. Es liegt nicht zwischen secundären Kämmen, sondern lehnt sich mit dem Pfossenthal an den einen Hauptzug der ganzen Erhebung, dem es im oberen Theile fast parallel wird. Daher nimmt es auch eine grosse Anzahl von Nebenthälern auf und empfängt die Abflüsse von 27 Gletschern. Dass von ihm nicht so viel gesprochen wird, als von den nördlichen Thälern, ist wohl darin begründet, dass die meisten Reisenden von Norden kommen und das Thal betreten, nachdem sie von grossartigen Eindrücken übersättigt und von Anstrengungen abgespannt sind. Wohl selten wird man, thalabwärts gehend, in so kurzer Zeit und durch einen so reichen Wechsel der schönsten Landschaften aus der starren Einsamkeit ausgedehnter Eisfelder in die üppige Pflanzenwelt des Südens versetzt.

4. Ueber das Niederjoch nach Vent.

Kaum eine Stunde nach Mitternacht mochte es sein, als ich geweckt wurde. Der unruhige Schlaf hatte mich nicht erquickt. Starker Kaffee musste dem Körper die nöthige Elasticität geben. Ein Alpenstock, der nach Vent gehörte, war mir eine willkommene Unterstützung. Gegen zwei Uhr traten wir hinaus in die dunkle Nacht.

Der Himmel war vollständig klar. Die Sternbilder strahlten fast planetarisch im reinsten Lichte. Die Luft war ruhig und kalt. Alles schwieg. Nur die Gewässer rauschten ihr Lied. Aber auch dieses erklang mit gedämpfter Stimme. Denn kaum halb so stark, als gestern Abend, mochte die Wassermasse sein, die jetzt von den Gletschern herab durch das Thal eilte.

Alois ging langsam mit einer Papierlaterne, wie wir sie bei Illuminationen gebrauchen, voran und öffnete die Thüren der zahlreichen Gehege. So ging es eine Viertelstunde lang im Thale aufwärts, bis wir bei den letzten Häusern rechts ins Tissenthal einbogen, wo das Steigen begann.

Zu sehen gab es nichts, als die dunkeln Massen der Berge, die sich scharf vom Nachthimmel abhoben, zu hören

nichts, als das Murmeln und Gurgeln der Wasser, welche in die engen Bewässerungscanäle geleitet werden.

Noch in der Höhe wurden zwei einsame Häuser passirt, dann lichteten sich die Lärchenbestände, die uns bis jetzt begleitet hatten, und bald war der letzte Baum hinter uns. Jetzt wurde die Umgebung alpin. Gleichzeitig begann die Dämmerung und machte unsere Leuchte unnöthig. Wir betraten den leidlichen Wiesenboden, zu dem sich das Tissenthal in seinen oberen Theilen erweitert. Ringsum starrten kahle Felswände auf. Schmale Schneestreifen senkten sich von ihnen herab. Hier oben entspringen zahlreiche Quellen. Eine von ihnen schleuderte den klaren armstarken Wasserstrahl fast fusshoch empor.

Wieder musste ich über die merkwürdige Durchsichtigkeit der Luft erstaunen. Alles war ausserordentlich in die Nähe gerückt, so dass sämmtliche Verhältnisse zu klein erschienen. Wir erblickten vor uns an der Bergwand die Scharte des Joches, als wäre sie in einer Viertelstunde zu erreichen. Und als die Finailspitze und die Nachbarn des Similaun erschienen, hätte ich nicht geglaubt, imposante Bergriesen vor mir zu haben.

Der Rückblick auf die Gegenseite des Thales zeigte die Kämme wilder und zerrissener als vorher. Längst hatte der muldenartige Charakter aufgehört. Die Baumregion lag tief unter uns.

Bergprimeln, Gentianen, Steinbrechgewächse und einige bunte Arten der Gattung Pedicularis traten in ähnlicher Weise auf, wie es oben geschildert wurde. Im ganzen war die Vegetation spärlich.

Endlich wurde es felsiger. Der Weg stieg treppenartig über nacktes Gestein. Der Morgenwind begann uns kalt anzuhauchen, und die frische kräftige Luft liess keine Ermüdung aufkommen.

Wir betraten die ersten Schneefelder. Sie trugen fest und sicher, denn es hatte während der Nacht hier oben stark gefroren. Noch jetzt mochte die Temperatur unter dem Nullpunkte stehen.

Da leuchteten plötzlich Lichtsignale von den Schneewänden der Finailspitze herab und verkündeten den Tag. Dann

ergoss sich die glühende Lichtmasse tiefer und tiefer und brachte Leben und Gestaltung in die öde Landschaft. Mit der Sonne erhoben sich luftige Nebel, rosig angehaucht, die eilend über den Jochkamm zogen und wechselnd die Höhen umhüllten und umspielten. Anfangs wurden sie leicht von der trocknen Luft aufgezehrt und lösten sich in Nichts auf, aber immer neue Massen erschienen und zogen einen dauernden Schleier um die höchsten Gipfel.

Wir erreichten die Wand, mit welcher das Thal endet. Steil zog sich der kaum fussbreite Pfad bald über festes Gestein, bald über loses Getrümmer. Auch einige jäh abstürzende Schneefelder wurden überschritten, wobei wir vorsichtig in die festgefrornen Fussstapfen von Vorgängern traten. Es fiel mir im Uebrigen keine Schwierigkeit in die Augen. Beim Herabsteigen vielleicht mag die Situation dem Neulinge etwas bedenklich erscheinen.

An einer zerklüfteten Stelle, wo man zu rasten pflegt, stärkten wir uns durch Brod, Fleisch und guten Rothwein. Der Rückblick von hier aus wird dadurch interessant, dass die ganze Gruppe der Ortlergebirge über den jenseitigen Kamm aufragt. Diese macht die südwestliche Aussicht vom Niederjoch bedeutender, als die vom Hochjoch. Das Thal, welches noch in der Dämmerung ruhte, erschien wie eine tiefe Schlucht, deren Boden kaum sichtbar war. Auf der Ostseite starren die schroffen Abhänge des Similaun empor, auf der Westseite die eisigen Grate der Finailspitze, von denen überquellende Eismassen niederhängen.

Einer der Gletscher, dessen Treppenwerk sich steil herabsenkt, soll nach Aussage des Führers sich erst in neuester Zeit gebildet haben und noch keinen bestimmten Namen tragen. Das Individuum ist hinlänglich gross, hat einen eigenen Ausgang und würde sicher auf der Sonklarschen Karte verzeichnet sein, wenn es vor zwanzig Jahren eine annähernde Grösse gehabt hätte.

Nicht ohne Erstaunen fand ich hier in der Höhe von fast 9000′ die Spuren grösserer Thiere. Der Führer erzählte, dass vor drei Wochen die Rinderherden von Unser Frau über das Gebirge getrieben wären; die Alpenweiden des Niederthales gehörten dieser Gemeinde. Diese Bemerkung mag wohl den

Stolz manches Reisenden, der seinen Niederjoch-Uebergang als ein Wagniss betrachtete, einigermassen dämpfen.

Nie ist mir das Uebersteigen eines Hochkammes bequemer gewesen, als heute. Mochte es nun am Terrain, oder an der kräftigen Morgenluft liegen, von Erschöpfung oder Mattigkeit war nicht die Spur zu bemerken.

Nach kurzem Klettern wurde die Felsenscharte erreicht, durch welche wir den Schneewall betraten. Die Jochhöhe von 9493′ war somit erstiegen. Der Ostwind blies uns scharf und schneidend entgegen. Er machte den Aufenthalt etwas unangenehm und liess uns nur knrze Zeit den schönen Rückblick geniessen. Dann gings in scharfem Schritt auf der anfangs horizontalen, dann sanft nach Nordosten geneigten Firnfläche vorwärts.

Das Hochjoch unterscheidet sich vom Niederjoch dadurch, dass es im Gegensatz zu diesem durch einen breiten Plateauwall dargestellt wird, von welchem der Hochjochferner nach beiden Seiten niederhängt. Hier hingegen bricht das Firnfeld an dem schartigen Kamme ab, und schneefrei senkt sich der schroffe Südabhang in das Tissenthal nieder.

Die kühn aufstrebende Finailspitze, welche, so viel ich weiss, bis jetzt nur zwei Mal bestiegen wurde, und der plastische Eisdom des Similaun sind die zwei gewaltigen Säulen der Einsattelung, von der jeder sich ein übergletscherter Kamm nach Nordosten zieht. Links haben wir den Kreuzkamm mit der Saispitze, den Kreuzköpfen, der aussichtsreichen Kreuzspitze und schliesslich der Thalleitspitze. Saigletscher und Sommaargletscher senken sich von ihm aus auf den Niederjochferner herab. Zur Rechten geht ein eisstarrender Bergwall von Similaun nach der „Hinteren Schwärze“ und dem Muttmalkamm. Hier ist nur selten eine schneefreie Stelle zu sehen. Die niederquellenden Eismassen brechen hier und dort senkrecht ab und zeigen grünschimmernde Wände und deutliche Firnbänder. An einer Stelle pflegen sich mächtige Klumpen abzulösen und donnernd auf den Niederjochferner zu stürzen. So lag ganz isolirt ein riesig grosser Eisblock nicht weit von uns auf dem Schnee. Rings um ihn war durch den Reflex der Sonnenstrahlen eine muldige Einsenkung entstanden.

Die Aussicht nach vorn war grossartig. Da sich die Richtung des Venterthals kaum von der des Niederthals unterscheidet, so sind die zerrissenen Gipfel der Stubayer Gruppe mit ihren Schneefeldern deutlich sichtbar.

Leider blieb der herrliche Aufbau des Similaun zu unsrer Rechten fast immer von Nebelwolken verhüllt. Nur selten lüfteten sich die leichten Schleier, um uns einen partiellen Anblick zu gewähren. Er ist nicht der höchste, aber wohl der schönste Berg der ganzen Oetzthaler Gruppe.

Die Morgensonne malte breite Bergschatten auf das Firnfeld, die sich mit sichtbarer Geschwindigkeit fortbewegten, während die erstere aufstieg. Der beleuchtete Raum aber liess glänzende Firnkrystalle wie Millionen von Sternchen aufblitzen.

Die Schneedecke trug sicher. Nur zwei Mal beobachtete ich fast schnurgerade Spalten von geringer Breite, die sich senkrecht zur Richtung des Gletschers vom einen Ufer zum andern zogen.

Bald befanden wir uns an der Grenze der Firnregion. Obgleich den eigentlichen Gletscher der Schnee noch fusshoch bedeckte, wurde er doch durch die ersten Moränenblöcke angedeutet. Bald mehrten sich dieselben und bilden stärker und stärker angehäuft eine scharf abgegrenzte, gerade Linie, welche den Gletscher in zwei ungleiche Theile schied. Die linke Hälfte war die kleinere.

Ist auch die Erscheinung der Moränen eine sehr bekannte, so haben sich doch über ihre Entstehung einige veraltete Erklärungsweisen erhalten. Desshalb erlaube ich mir, denjenigen unserer Leser, welche mit der Gletschertheorie weniger vertraut sind, einige Andeutungen über das interessante Phänomen zu geben. Dieselben werden wenigstens einiges Licht auf das geheimnissvolle Leben der Gletscher werfen.

Wie man unter Schneeregion dasjenige Gebiet der Höhenwelt versteht, in welchem die jährlich niederfallende Schneemenge den durch Schmelzung herbeigeführten Verlust überwiegt, oder ihm doch die Wage hält, so bezeichnet man mit dem Worte Firnregion den Theil eines Gletscherindividuums, auf welchem der aus dem Schnee entstehende Firnertrag während eines Jahres nicht vollständig abgeschmolzen wird. Der

tiefer liegende Theil, wo die Schmelzung überwiegt, ist der eigentliche Gletscher. Dort wird eine Firnschicht nach der andern entfernt, und endlich tritt das wirkliche Gletschereis zu Tage. Durch das Wandern des Gletschers werden allmählich alle Theile der Firnregion unter die Firnlinie hinabgetragen. Während also oberhalb der letzteren in jedem Jahre neue Firnschichten sich bilden, werden unterhalb derselben alljährlich ältere Schichten entfernt.

Meistens ist der Gletscher schon oberhalb der Firnlinie von Wänden eingeschlossen, welche theilweise schneefrei werden. Von diesen stürzen mit den Lawinen, oder durch Sturm und Unwetter losgelöst, die Producte der Verwitterung auf den neuesten Firn, werden dort während des Winters von Schnee bedeckt und bleiben in die allmählich entstehende Eisschicht eingeschlossen. So finden sich längs des Gletscherrandes in allen Jahresschichten eingefrorene Steintrümmer, welche mit der ganzen Masse thalabwärts wandern.

Sobald die Firnlinie überschritten wird, wirkt die Schmelzung und legt zunächst die zufällig zerstreuten Steine der jüngsten Schicht bloss. Später schmilzt auch die zweite Schicht, und jetzt werden ungefähr doppelt so viele Steine zu Tage liegen. Endlich werden die folgenden aus der Gefangenschaft erlöst, und selbstverständlich muss die Moräne, je tiefer man thalabwärts geht, anwachsen.

Dass der Vorgang wirklich in dieser Weise geschieht, beweisen die sogenannten Mittelmoränen. Vereinigt sich nämlich oberhalb der Firnlinie ein Gletscher mit einem andern, so fliessen die beiden Eismassen, ohne sich zu vermischen, neben einander her. Die eingefrornen Trümmer, die anfangs längs des Gletscherrandes lagerten, stossen jetzt beiderseitig zusammen und treten oft erst tief unterhalb der Vereinigung allmählich zu Tage, um die Moräne zu bilden, welche die Grenze der beiden Individuen deutlich angiebt.

Fig. I. auf Tab. IV. mag den schematischen Querschnitt eines einzelnen Gletschers in der Firnregion mit seinen Jahresschichten und den eingeschlossenen Felstrümmern darstellen. Auf Fig. II ist ein Querschnitt unterhalb der Vereinigung zweier Individuen gegeben. Der in Fig. III dargestellte Längsschnitt soll ein Bild davon geben, wie durch allmähliche Schmel-

zung die punktirten Schichten entfernt sind und das Gestein angehäuft wird. Die kleine Karte in Fig. IV. wird sich selbst hinlänglich erläutern. Hier münden mehrere Gletscher in einander. Zwei Moränen trennen die einzelnen Individuen. Die Linie a—b stellt ungefähr die Firngrenze dar. Ausserdem mündet in den Eisstrom der Abfluss eines vierten Gletschers, welcher jedoch, wie es in dem Oetzthaler Gebiete häufig geschieht, von den mächtigen Eismassen zu einem „Eissee" aufgestaut wird. Das Wasser des letzteren muss sich durch die Klüfte und Spaltengänge des Gletschers seinen Weg suchen. Auf dem Felsgrunde selbst wird es nur an solchen Stellen fliessen können, an denen das Eis nicht unmittelbar auf dem Boden aufliegt, mit dem es den höchsten Theilen des Gletschers aus Gründen der Wärmetheorie zusammengefroren sein mag.

Die schematische Karte deutet gleichzeitig an, dass der Hauptgletscher bei der Mündung des Nebenthales nach dem See hin sich ausbuchtet. Diese Erscheinung, welche sich im Gebiete der Oetzthaler Ferner öfter zeigt, ist zunächst ein Beweis dafür, dass der Gletscher nicht so, wie er einmal gestaltet ist, thalabwärts rutscht, sondern dass die ganze Masse im Wandern sich plastisch den Formen des Bettes anbequemt. Wo dasselbe sich plötzlich erweitert, muss der Gletscher nachfolgen. So wie die Gravitation die flüssigen Körper nicht nur thalabwärts bewegt, sondern sie gleichzeitig die Buchten des Ufers ausfüllen lässt, so ist diess auch beim Gletscher der Fall. Trotzdem ist die Gletscherbewegung wohl unterschieden von der Fortbewegung der flüssigen Körper, deren einzelne Theile beliebig durch einander wirbeln können. Selbst der Vergleich mit zähflüssigen Körpern ist noch nicht treffend. Man beobachtet, dass die Jahresschichten des Eises deutlich getrennt bleiben und in den tieferen Theilen des Gletschers fast dem Querschnitt des Bettes parallel lagern. Und bei der Ausbuchtung nach den Seitenthälern nimmt man stets wahr, dass die anfangs aufgerichteten Schichten, die sich vorher an den Abhang des Bettes lehnten, horizontal niederzuklappen bestrebt sind. Alle diese Bewegungserscheinungen, zu denen noch das durch Beobachtung nachgewiesene Vorauseilen der Mitte gegen den Rand und der Oberfläche gegen den Grund kommt, machen das Vorwärtswandern des Gletschers zu einer sehr

complicirten mechanischen Erscheinung, deren mathematische Formulirung wohl unmöglich bleiben wird. Man vergleiche an dieser Stelle das oft genannte v. Sonklarsche Werk und beachte vor allem die Beobachtungen, welche der Verfasser an der Stelle gemacht hat, wo der Gurgler Ferner sich nach dem Langthaler Eissee ausbuchtet. Er betrachtet mit Recht solche Stellen als seitliche Gletscherausgänge und ist überzeugt davon, dass hier ein wirklicher Substanzverlust stattfindet.

Die alte Theorie, welche Schmelzwasser in das Eis eindringen, dort gefrieren und im Momente des Erstarrens eine gewaltsame Ausdehnung stattfinden liess, die eine Bewegung der gesammten Masse nach unten und ausserdem ein Heben derselben nach oben hervorbringen sollte, durch welches man sogar das scheinbare Heraufkommen der Moränenblöcke zu erklären suchte, diese Theorie ist schon wegen der ausserordentlichen Porosität des Gletschereises so gut als verwerflich.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zum Niederjochferner zurück, dessen Moräne uns zu den nahe liegenden Betrachtungen veranlasst hatte.

Der Gletscher lag jetzt, in der Mitte ziemlich hoch gewölbt, an den Rändern abgeschmolzen, zwischen den schneefreien Wänden der Thalmulde. Er wurde steiler und zerklüfteter. Wir suchten also über die Randmoräne zum Ufer zu gelangen, welches auch ohne Schwierigkeit zu erreichen war. Weder die Erscheinung der Gletschertische trat besonders auf, noch jenes scheinbare Erheben eines Eiswalles unter der Mittel- oder Randmoräne, welches dadurch entsteht, dass die Steinmasse als Schutz gegen die Sonnenstrahlen das Abschmelzen des Eises verhindert.

Bald lag das Gletscherende, keilförmig sich niedersenkend, unter uns. Der Bach quoll trüb aus der flachen Oeffnung, deren Meereshöhe zu 7300′ geschätzt wird.

Auf dem linken Thalabhange, den wir betreten hatten, befindet sich das verfallene Gemäuer einer früheren Hütte, „Sommaar“ genannt. Hier trafen wir die ersten Schafe an und fanden überall zwischen den Felsblöcken kurzen Graswuchs, einige Primeln und Gentianen. In den Runsen rauschten zahlreiche Bäche nieder und wühlten sich oft durch Lawi-

nenreste. Die Schneebrücken mussten vorsichtig überschritten werden.

Nach einer Viertelstunde wird das Thal durch mächtige Eismassen, die aus einem Nebenthale vorquellen, vollständig verschlossen. Bald sehen wir, dass mehrere Gletscher von imposanter Grösse sich hier vereinigen. Zunächst erblicken wir den Marzellgletscher mit seinen Mittelmoränen, der sich von den Firnfeldern am Nordabhang des Similaun ernährt, welche sich bis zum Muttmalkamm ununterbrochen hinziehen. Er trifft kurz vor dem Eintritt in das Niederthal mit dem bedeutend massigeren Schalfgletscher zusammen, dessen Gebiet sich bis zur Karlesspitze im Osten und bis zum Schalfkogel im Norden erstreckt. Er senkt sich als ebener Eisstrom in ruhiger Windung nieder. Seine parallelen Moränen möchte man mit den Schienen vergleichen, die regelmässig auf den Curven einer Gebirgsbahn liegen. Er, als der mächtigere von beiden, drängt den Marzellgletscher weit an das Ufer des Niederthals herüber, wie die starke Mittelmoräne, die beide Individua trennt, deutlich anzeigt.

Der Marzellgletscher weicht dem Seitendrucke zum Theil dadurch aus, dass er sich nach dem eisfreien Niederthale etwas ausbuchtet und einen jener seitlichen Gletscherausgänge bildet, von denen wir oben sprachen. Da die Senkung des Eises mächtige Risse und Klüfte zeigt, so wird der Thalbach nicht aufgestaut, sondern verschwindet schnell unter dem Gletscher. An den Moränen desselben erkennt man deutlich, dass die Eismasse eine leise Schwenkung nach links macht.

Beide Gletscher gehen vereinigt, fast eine Viertelstunde breit, noch eine grössere Strecke weiter. Das graublaue Eis, welches nur wenig ins Grünliche schimmert, wird bald von den überhandnehmenden Moränenkämmen mehr und mehr verdeckt. Das steil abstürzende Ende erscheint dem Wandrer als ein schmutziger Schuttwall, unter dem er nicht ohne Weiteres Eis vermuthen würde. Die Spalten des Eises durchkreuzen sich nach allen Richtungen und zerklüften den Gletscherkörper in eine wilde Masse von zerschrundenen Wellenzügen, so dass ein Betreten des unsicheren Bodens immerhin mit Gefahr verknüpft ist. Das vielerwähnte Gletscherthor, welches früher den Ausgang schmückte, war heute nicht zu sehen. Ich

beobachtete nur ein steiles Abstürzen der spaltenreichen Stirnwand. Die Annäherung würde bei dem häufigen Herabstürzen von Eis- und Felsblöcken gefährlich gewesen sein.

Beide Gletscher vereinigen sich unter schwacher Senkung. Um aber alle Erscheinungen des Gletscherlebens zusammenzubringen, schickt die schroffe Eiswand der „Hinteren Schwärze" an der Südseite des Muttmalkamms einen wild zerrissenen Eiskörper in treppenförmigen Absätzen steil hernieder. Derselbe mündet noch in den Marzellgletscher ein.

So hat man hier fast Alles beisammen, was die Welt der Gletscher bieten kann. Der Besuch der höchst instructiven Stelle von Vent aus ist fast als ein leichter Spaziergang zu bezeichnen, den kein Tourist, der das Oetzthal bereist, versäumen sollte. Das Verweilen an derselben ist um so leichter, als sich dicht bei dem Ausgange des Gletschers am linken Thalufer eine „Schafhütte" befindet. Der hier wohnende Hirt kann dem Fremden nicht nur mit Milch und Brod, sondern auch mit gutem Rothwein bewirthen.

Um eine Vorstellung von der Grösse der beiden Eiskörper zu geben, die sich hier in imposantester Weise präsentiren, seien ihre Dimensionen nach den Messungen Sonklars kurz angegeben. Die Gasammtlänge des Schalfgletschers beträgt 27912′, die des eigentlichen Gletschers 11912′, während der Mazellferner 16464′, der eigentliche Gletscher 9088′ Länge hat.

Auf felsigem Wege, der bald, wo das Thal breiter und sanfter wird, über grüne Alpenmatten führt, wanderten wir weiter. Hier weideten die Kühe des Schnalser Thals nicht fern von den Alphütten. An den Abhängen wucherte Rhododendron in Fülle. Thalabwärts fiel in Masse das graue Laub der Salix glauca in die Augen, und als das mannichfaltige Gebüsch üppiger und saftiger auftrat, erblickten wir oft die schönen Blüthen der kletternden Clematis Vitalba und seltener die der verwandten Atragene alpina.

Noch eine Stunde lang gings am Fusse der Thalleitspitze hin; dann erreichten wir die Stelle, wo sich Nieder- und Rofenthal vereinigen, und wir erblickten den Kessel, auf dessen Wiesengrunde das Dörfchen Vent mit seiner freundlichen Kirche ruht. Die sonst so einsamen Bergpfade waren belebt, denn

von allen Seiten wanderten zerstreut die sonntäglich gekleideten Bauern zum Gottesdienst. Bald betrat ich das Pfarrhaus und wurde von Herrn Senn, dem bekannten Curaten der Gemeinde, freundlich empfangen. So früh waren selten Fremde aus dem Schnalser Thale gekommen.

Der Besuch des Touristenasyls, welches Herr Senn in Vent, dem höchsten Dorfe Tirols gegründet hat, war in diesem Jahre noch nicht sehr stark, da die rauhe Witterung die Saison bedeutend verzögert hatte. Für alle Reisenden aber, die heute hier weilten, war allgemeiner Rasttag. Nur Spaziergänge wurden unternommen. Nach der Kirche bot das gastliche Pfarrhaus ein lebendiges Bild, da es nicht nur für Fremde, sondern auch für die Einheimischen ein Ort der Erholung ist. Der Herr Pfarrer, der soeben in der Kirche celebrirte, scheut sich durchaus nicht, mit seinen Bauern zusammen ein Glas Wein zu trinken.

Herr Senn und sein Amtsbruder in Gurgl, der allerdings durch einen Bergwall von mehr als 10,000′ Höhe von ihm getrennt ist, haben sich beide um das gesammte Oetzthal wohlverdient gemacht, indem sie den Fremden ein gastliches Haus öffneten. Welcher Strom von Touristen hat sich seitdem hierher ergossen, und wie sehr haben sich alle Communicationsmittel verbessert! Die Gasthäuser des unteren Thales ziehen von dem Reisenden denselben Nutzen, wie die im oberen Theile, und eine förmliche Colonie tüchtiger Bergführer ist entstanden, welche, da sie ein gutes Stück Geld verdienen, dasselbe auch wieder draufgehen lassen. Kurz, die abgelegenen, einsamen Hochthäler gehören jetzt zu den frequentesten der deutschen Alpen.

Der Curat von Vent ist nicht nur Seelsorger, sondern auch tüchtiger Berg- und Gletscherfahrer, der wohl alle Spitzen seiner Umgebung erstiegen und die Hauptgipfel sogar öfter besucht hat. Er sowohl, wie seine gewählte Bibliothek, können dem Fremden mit den besten Rathschlägen an die Hand gehen. Es wäre zu wünschen, dass er, als die geeignetste Persönlichkeit, nicht nur vereinzelte Aufsätze in den Zeitschriften, sondern eine vollständige Monographie der ganzen Oetzthaler Berggruppe erscheinen liesse. —

Was die Lage von Vent anbetrifft, so sind die Abhänge,

welche das Thal abschliessen, so steil, dass man von hier aus nur wenig von der grossartigen Gletscherwelt sieht, die sich über die Hochkämme ausbreitet. Nur der Diemkogel blickt mit seinen Eiswänden imponirend herab. Will man mehr sehen, so muss man die Thalwände ersteigen. Die schon sehr wasserreiche Ache hat sich ein enges, schroffes Erosionsbett in die Felsen gewühlt und nimmt zahlreiche Nebenbäche auf, die in continuirlichen Fällen von den Abhängen niederrauschen.

Während meines Spazierganges, bei dem ich Punkte besuchte, die sowohl die Aussicht ins Niederthal, wie den Blick in das Rofenthal öffneten, erinnerte ich mich aller Einzelnheiten einer Bergwanderung, die mich vor 9 Jahren über das Hochjoch führte.

Die Gesellschaft war ziemlich zahlreich. Es war ebenfalls ein Sonntag gewesen, an dem die Führer der Messe wegen verhindert waren, früher als nach 7 Uhr aufzubrechen. Wir waren von ihnen geradezu überlistet worden, denn vorher hatten sie wohlweislich nichts davon verrathen. Diess sollte um so unangenehmer werden, als sich an jenem Tage eine ausserordentliche Hitze entwickelte, die das Ueberschreiten der ausgedehnten Firnfelder zu einer förmlichen Strapaze machte.

Als wir die Rofener Höfe passirt hatten, betraten wir jene merkwürdige Stelle am Ausgange des Vernagtthales, von der aus sich schon häufig heilloses Unglück über das ganze Oetzthal verbreitete. Von allen Schneefeldern und Gletschern getrennt, lag hier im Thale eine isolirte Eismasse, von Schutt und Getrümmer bedeckt, welche das Wasser der Rofener Ache noch hier und dort teichartig aufstaute. Dieser Gletscherrest war nicht bequem zu überschreiten, denn fast sämmtliche Mitglieder der Gesellschaft glitten an steileren Stellen aus, und einer unserer Träger rutschte sogar ziemlich tief in das Eiswasser. Die Thalwände ringsum waren Zeugen von der früheren Grösse des Gletschers, denn weithin erschienen sie abgescheuert, und überall hingen noch in bedeutender Höhe die Reste der Moränen.

Die Eismassen waren von dem Vernagtferner, der sich in den Jahren 1843—48 zum letzten Male bis hierher erstreckte, zurückgelassen. Schon in alter Zeit war er hin und wieder

unruhig geworden, schob seine Stirn mit wachsender Geschwindigkeit thalabwärts, bis er, nach einer Vergrösserung von ungefähr 4000', das Rofenthal erreichte, sich am gegenüberliegenden Thalhange, der Zwerchwand aufstaute und einen mächtigen Eiswall von mehreren hundert Fuss Höhe bildete. Das Gletscherende bog in das Rofenthal ein und schob sich dort keilförmig vor, jedoch auch nach dem oberen Thale buchtete sich der Gletscher etwas aus. So oft diess geschah, wurden die abwärts strebenden Wassermassen abgesperrt und bildeten einen tiefen See, der häufig den Eisdamm sprengte und sich mit entsetzlicher Gewalt in das Oetzthal entleerte, wo die Dörfer und Felder zerstört wurden.

In dem v. Sonklarschen Werke finden sich interessante Notizen über diese Bewegungsperioden, und ausserdem hat Herr Curat Senn im Jahre 1866 eine kleinere Abhandlung über den Vernagtferner im Tiroler Boten erscheinen lassen, die als Separatabdruck von der Wagner'schen Universitätsbuchhandlung in Innsbruck bezogen werden kann. Wir begnügen uns mit einigen Notizen, die jenen Schriften entnommen sind.

Im Jahre 1600 geschah der erste historisch bekannte Ausbruch. Ein Document vom Jahre 1683 sagt: „Erstens ist zu wissen, dass anno 1600, wie man von unsern Voräitern gehört, so ist der grosse Ferner hinter Rofen, genannt zu Vernagt, nachdem derselbe sich seiner natürlichen Gewohnheit nach in das Thal heruntergesetzt, am Pfinstage vor Jacobi obgemeldeten Jahres ausgebrochen, durch das Oetzthal in Feldern grossen Schaden gethan, die Wege und Strassen ruinirt und alle Brücken hinweggenommen, wie dann das Wasser dazumalen im Kirchspiel Lengenfeld von Rötlstein bis an die Leerer Kohlstadt die Güter überschwemmt".

Eine Anmerkung sagt noch: „Der erste Priester, so alldorten (in Vent) ist gesetzt worden, hat geheissen Mathias Gerstgrasser. Dieser hat mir Benedicten Khuen bedeitet, er hätte bei einem Thumbherren in einem Buche erlesen, dass die Ferner im dreizehnden Saeculi seinen Anfang genommen, weillen etliche Jar kalte Jare auf einandergefolgt. Ich lass es in seinem Werthe, aber zu einer solchen Grösse sind sie erst im letzten Saeculi erwachsen."

Die folgenden Bewegungsperioden waren die von 1677 —

1681, von 1770 bis 1772, von 1820—1822 und endlich die letzte von 1843—1848. Man suchte das Unglück auf alle Weise abzuwehren, und zur Zeit der dritten Periode wurden oft Processionen, zum Theil nach jenem Unglücksheerde selbst unternommen. „Nicht nur sind zu unterschiedlichen Orten andächtige Kreuzzüge angeordnet, auch absonderlich durch alleinen Kinder klägliche Umgänge gehalten worden.“ Auch die Regierung wurde aufmerksam, hat aber nie etwas zum Schutze der Unterthanen bewerkstelligen können, die ohnmächtig Felder, Wiesen und Häuser zu Grunde gehen sahen.

Die Eismassen also wanderten jedesmal mit ungewohnter Geschwindigkeit vorwärts und erreichten bei dem letzten, wissenschaftlich beobachteten Ausbruche sogar eine Schnelligkeit von 6′ für die Stunde, so dass die Bewegung mit blossem Auge wahrgenommen werden konnte. Dabei hatte der Gletscher im Rofenthale eine Breite von 4000′ und eine Mächtigkeit von mehr als 500′. Der körperliche Inhalt des herabgeschobenen Eiswalles ist zu 2,222,700,000 Kubikfuss berechnet worden.

Ueber die muthmasslichen Ursachen dieser Bewegungsperioden zu sprechen, würde an dieser Stelle nicht gut möglich sein; vielleicht kann es zu gelegener Zeit geschehen.

Nun zurück zu unserer Hochjochwanderung! Das Thal war bald wieder eisfrei, jedoch bedeutend rauher, als bei Rofen! In einer Schafhütte einkehrend, erquickten wir uns mit etwas Ziegenmilch und betraten dann den schönen Hintereisgletscher, den eine mächtige Mittelmoräne scharf in zwei fast gleiche Theile schied. Die Erscheinung der Gletschertische und ebenso der Gletschermühlen in welche die Eisbäche hinabrauschten, war hier prächtig zu beobachten. Bald war das untere Ende des Hochjochferners erreicht. Wir vermieden, ihn zu betreten, da die Mittagssonne den Firn stark erweicht hatte und kletterten an den Felsenhängen auf der Nordwestseite des Gletschers hin. Nach längerer Rast an geschützter Stelle begannen wir die eintönige Wanderung über das endlose Firnplateau, sanken fusstief in den weichen Schnee und freuten uns, als endlich die Eisbäche anzeigten, dass die Wasserscheide unbemerkt überschritten sei. Das Vorkommen des rothen Schnees war nicht selten und bildete die einzige Ab-

wechslung in der Monotonie der öden Eiswüste. Der steile Abstieg in den Thalkessel von Kurzras wurde uns herzlich sauer, und nur mit Aufbietung aller Energie gelangten wir noch am Abend nach Unser Frau.

Welcher von den beiden Uebergängen über das Hoch- und Niederjoch vorzuziehen sei, ist schwer zu sagen. Dass die erstere Tour durch grössere Eismassen führt, ist nicht entscheidend bei dieser Frage. —

Was den Gletscherrest am Ausgange des Vernagtgletschers anbetrifft, so ist derselbe nach meinen Erkundigungen auch jetzt noch nicht ganz verschwunden. Jedenfalls hat die Trümmermasse, welche das Eis bedeckt, die Schmelzung stark gehemmt. —

Mit reicher botanischer Ausbeute beladen, kehrte ich am Abend nach Vent zurück und erfreute mich in dem Hause des geistlichen Herrn des gewohnten Comforts.

Der folgende Tag sollte zu einer Besteigung der Wildspitze verwandt werden. Leider aber hüllten sich während des ganzen Nachmittags sämmtliche Berge tiefer und tiefer in die brauenden Nebelmassen, so dass es mit dem Wetter ganz unsicher stand. Ich berieth also mit Alois meinen Feldzugsplan, und es kam zu folgendem Arrangement: Spätestens zwei Uhr Morgens wird aufgebrochen. Ist der Himmel ganz hell, so geht's zur Wildspitze, sind noch Nebel vorhanden, so wird das Ramoljoch überstiegen und der grosse Gurgler Ferner besucht. Heitert sich aber während des Besteigens der Himmel auf, so erklimmen wir den hintern Ramolkogel (bei 11238′ der höchste Gipfel des Venter Grates), einen aussichtsreichen Berg, der auf der v. Sonklarschen Karte als Anichspitze bezeichnet ist. — Auf alle Fälle wurde von dem freundlichen Wirthe Abschied genommen, denn nur entschiedenes Regenwetter hätte mich längere Zeit in Vent zurück halten können. —

5. Besteigung des Ramolkogels und Gletschergang ins Pfelderthal.

Zwischen ein und zwei Uhr Morgens versammelten sich in der Fremdenstube mehrere schlaftrunkene Gesichter. Einige Schweizer brachen gleichzeitig mit uns auf, um über das Nie-

derjoch zu gehen, und, wenn der Himmel sich klärte, die Kreuzspitze zu besteigen. Ich aber musste leider, da noch tiefe Wolken um die Berge lagerten, auf den Besuch der Wildspitze verzichten und konnte zunächst nur an das Ramoljoch denken.

Mit Laternen ausgerüstet, nahmen beide Parteien Abschied von dem gastlichen Hause und trennten sich bei der Brücke über die Niederthaler Ache. Wir stiegen sofort steil aufwärts. Noch lange Zeit sahen wir das Lichtlein der Andern durch das dunkle Thal tanzen, und die Führer begrüssten sich gegenseitig durch wilde Jodler und Juchzer, die weithin durch das Thal schallten.

Bald waren die letzten Zirbenstände hinter uns. Gegen drei Uhr graute der Tag. Aber noch lange dauerte es, bis die Wolken röthlich angehaucht wurden. Der heutige Sonnenaufgang war mit den beiden letzten nicht zu vergleichen. Jedoch erhob sich mit ihm ein frischer Nordostwind, der Bewegung in das schwere Gewölk brachte. Langsam zogen die Nebel nach dem Niederthale hin, rissen sich allmählich von den Gipfeln los, und ein Berg nach dem andern glänzte mit seinen Firnfeldern im Sonnenschein. Auch der Ramolkogel, dessen Felsgebäude sich vor uns aufthürmte, wurde endlich frei, und obwohl Alois dem Wetter noch nicht trauen wollte, entschloss ich mich doch, diesen Berg zu besteigen.

Wir betraten das sumpfige Hochthal, in welches sich der Spiegelgletscher herabsenkt und verliessen bald den Weg, der zum Joch führt. Hier breiteten sich die ersten durchweichten Schneefelder aus, hinter ihnen erhoben sich schmale Hänge, und nach kurzer Rast begann das eigentliche Steigen.

Die Vegetation war dürftig. Alpenanemonen, Primeln und die unvermeidliche Soldanella, später auch Ranunculus glacialis waren die einzigen Blumen, die uns begrüssten.

Anfangs war das Gestein fest. Es bestand aus grossen Wacken von Glimmerschiefer. Man erkannte den vielgewundenen Streifen, der den Pfad andeutete. Dann kamen lockere Schneehänge, die vorsichtig überschritten werden mussten, da der durchbrechende Fuss sich oft zwischen scharfe Steine klemmte. Später aber wurden die Wacken zu flachen Scherben, die steil übereinander gethürmt, oft unter dem Fusse

zusammenbrachen und klingend und klirrend in die Tiefe hinabschurrten. Einige Gefahr trat erst auf, als die Region erreicht wurde, in welcher es während der Nacht gefroren hatte. Hier waren die steilen Schneefluchten mit einer schimmernden Eiskruste bedeckt. Losgestossene Steine und Eisstückchen glitten pfeilgeschwind mit pfeifendem Geräusch über die stark geneigte Fläche in die jähe Tiefe hinab und legten mit Gedankenschnelle viele hundert Fuss zurück. Hier konnte ein Straucheln leicht einen schweren Unfall herbeiführen. Nicht einmal der Gedanke an den Schwindel darf hier an den Wanderer herantreten. An solchen Stellen lernt man die Vorzüge des Alpenstockes am besten kennen. Auf ihm ruht das Hauptgewicht des Körpers. Oft musste ich bewundern, mit welcher Sicherheit Alois, über dem Abgrunde schwebend, vorwärts balancirte und ruhig tiefe Stapfen zu treten versuchte.

Im Spätsommer und Herbste, wenn die Schneewände verschwunden sind, ist jedenfalls der Ramolkogel ohne alle Schwierigkeit und Gefahr zu ersteigen. Es giebt vielleicht keinen zweiten Berg von gleicher Höhe in den deutschen Alpen, dessen Gipfel so bequem erreicht werden könnte.

Der Ausblick wurde mit jedem Schritte bedeutender. Ich durfte ihn aber nicht geniessen, da Alois vorwärts drängte und ganz andere Herrlichkeiten in Aussicht stellte. So ging es denn in der morgenfrischen Bergluft stetig aufwärts.

Wir verliessen endlich die letzten schwierigen Trümmerfelder. Zur Linken erhob sich ein Schneekamm, wulstig überhängend, wie man es so häufig im Hochgebirge sieht. Er wurde ohne Schwierigkeit erstiegen, und sofort pfiff uns der schneidende Nordostwind voll und stark entgegen. Gleichzeitig aber öffnete sich, wie mit einem Zauberschlage, der Blick über die nordöstlichen Eismassen des Venter Grates bis zu dem Gipfelmeere der Stubayer Gruppe. Vor uns senkte sich die abschüssige Schneewand zum Latschgletscher hinab. Der Schnee trug fest und sicher, selbst dort, wo er übergequollen war, und so drohte bei der nöthigen Vorsicht keine Gefahr.

Wir erreichten einen Vorgipfel, der mit der Hauptspitze durch einen scharfen Grat verbunden ist. Ueber den letzte-

ren wölbt sich eln Schneekamm, kaum einen Fuss breit und nach beiden Seiten furchtbar steil abstürzend. Diess ist vielleicht die einzige Stelle, wo man bedenklich werden könnte. Alois wollte eine lange Rede von Furchtlosigkeit und Schwindelfreiheit beginnen, aber jetzt drängte ich ungeduldig vorwärts. Er liess sich behutsam auf den Grat hinab, balancirte wie ein Akrobat mit dem Alpenstocke und ging langsam und leise, aber sicher vorwärts. Es war mir ein eigenthümlicher Anblick, ihn so zwischen Himmel und Erde schweben zu sehen, ich folgte ihm aber entschlossen auf dem Fusse.

Zur Rechten bricht der Kamm entsetzlich steil mehr als tausend Fuss tief hinab und zwar so senkrecht, dass fast nirgends der Schnee haften kann und wie ein Schuttwall auf den Spiegelgletscher hinabgeschurrt ist. Wer an Schwindel leidet, hüte sich, dort hinunter zu blicken; für den Schwindelfreien ist es ein grausig wonniger Genuss, so nahe am Verderben in die blaue Tiefe, gleichsam in das leere Nichts zu schauen.

Zur Linken senkt sich die Schneewand wie eine schiefe Ebene von 50° Neigung bis zum Latschgletscher hinab. Die Gefahr ist hier ebenso gross, wie auf der anderen Seite, nur ist der Anblick nicht so schwindelerregend.

Bald hob sich der Grat, er wurde breiter, und einige nackte Schieferklippen, die den Schnee überragten, zeigten den Hauptgipfel an. Noch einige ungeduldige Schritte, und die Höhe von 11328′ war erreicht. —

Welcher Rundblick in Nähe und Ferne! Ein herrlicher Lohn der Arbeit. Unruhig schweift das berauschte Auge rings um den Horizont und überschaut mit einem Schlage fast alle Wellenzüge Tirols und eine Menge von Hochgipfeln der angrenzenden Länder. Bald aber ordnet sich das verworrene Chaos wild zerrissener Kämme und kühner Gipfelbauten zu scharf gesonderten Gruppen, und wir erhalten einen seltenen Einblick in die Plastik des Hochgebirges.

Wir befinden uns, wie schon erwähnt, auf der höchsten Spitze des Venter Grates und blicken weithin über alle Eisgipfel dieses Höhenzuges, von dem nach beiden Seiten abschüssige Firnfelder und steilabsteigende Gletscher in das Venter und Gurgler Thal hinabhängen. Besonders grossartig ist der Anblick dieses Zuges nach Südwesten, wo längs des zackig

gewundenen Kamms eine Reihe fast gleichberechtigter Gipfel sich dicht hintereinander aufbauen. Nie hätte ich, da die Abhänge des Thales gestern so muldenförmig und winterlich erschienen, eine solche Zerrissenheit erwartet.

Von unserem Standpunkte aus senkt sich im Bogen der schartige Grat, dessen Felszacken wie Drachenzähne aus der Schneedecke brechen, zu dem Vorderen Ramolkogel hinüber, dessen Spitze über hundert Fuss unter uns liegt. Dann zieht sich der Schneekamm, breiter gewölbt, zum Einschnitt des Ramoljoches (10,160′) nieder, um jenseit des eiserfüllten Spiegelthales sich in ein wildes Höhenmeer zu verlieren, aus dem die übergletscherten Dome des steilen Firmisan, des schmal gefirsteten Schalfkogels, des eisstarrenden Spiegel- und Diemkogels, der wilden Kleeleitenspitze und endlich der jäh abstürzenden „Hinteren Schwärze“ mächtig aufragen.

Am Horizonte stösst unser Grat auf den einen Hauptzug der Gruppe, so dass rechts von dem herrlichen Gipfelbau des Similaun der Schnalser und links vom Schalfkogel der Gurgler Grat sich hinzieht. Von letzterem senken sich, durch einen beschneiten Felskamm getrennt, zwei breite Eismeere nieder, so massig und gewaltig, dass der Eindruck ein ganz ausserordentlicher werden muss. Zunächst sehen wir den Gurgler Gletscher, der auch als „Grosser Oetzthaler Ferner“ bezeichnet wird. Im oberen Theile ist er ein fast stundenbreites Firnplateau, welches bei geringer Neigung sich allmählich verschmälert und zu einem gewölbten Eiskörper wird, der sich in dem schluchtähnlichen Gurgler Thale unseren Augen entzieht. Der gleichfalls imposante, wenn auch nicht so mächtige Nachbar ist der Langthaler Ferner. Anfangs sind beide parallel, nähern sich jedoch zuletzt so weit, das nur noch der merkwürdige Eissee zwischen ihnen liegt. Deutlich erkennt man, wie der erste Gletscher den Abfluss des zweiten aufgestaut und in einen See verwandelt hat. Die Fluthen haben Eisblöcke, ja Eisberge von der Masse losgerissen, und diese schwimmen, wie im Polarmeere, langsam umher. Jetzt freilich, bei der grossen Entfernung, erscheint der Wasserspiegel so absolut ruhig, dass er den Eindruck einer graufarbigen, trübgeschliffenen Fläche macht, auf welcher Eisblöcke zerstreut umherzuliegen scheinen.

Beide Hauptgletscher nehmen von allen Seiten eine Anzahl von Eiszuflüssen auf, die ihnen von mächtigen Gipfeln, wie der Karles- und Hochwildspitze, zugesendet werden. Die ganze continuirliche und doch mannigfach gegliederte Firnmasse wirkt bei ihrer Ausdehnung überwältigend.

Einige Wassertümpel auf dem Gurgler Gletscher schillern in merkwürdigem Azurblau und erscheinen auf dem hellgrauen ins Blaugrüne schimmernden Eisgrunde wie Farbentupfen eines Malerpinsels.

Einen wunderbaren Reiz erhält dieser ganze Theil der Aussicht dadurch, dass weit hinter den Eisgraten des Gurgler Kammes in duftiger Ferne ein blauer scharfzackiger Bergzug förmlich im Aether zu schwimmen scheint. Die wilde Zerrissenheit und die wechselnde Gestaltung der Gipfel, die grausigen Abgründe zwischen den bizarren Nadeln, Pyramiden und Hörnern, Alles deutet darauf hin, dass es die Dolomitgebirge jenseit Bozen sind, die durch eine tiefe und breite Senkung der Kammhöhe des Gebirges wie durch ein weites Thal von der Oetzthaler Gruppe getrennt erscheinen. Wie stark auch hier auf dem Venter Grate die Verwitterung das Schiefergestein zerklüftet, zerschnitten und zerfressen hat —, im Kalkgebirge bringt die Erosion doch ganz andere Effecte hervor. So behaupteten wir schon oben und finden es hier bestätigt.

Heute zieht sich ein rosenrother Lichtstreif über jenen interessanten Höhenzug und macht den Anblick nur noch fesselnder. Kaum kann das Auge sich von ihm trennen; es ruht so gern auf jenen fernsten Bergen, an deren Fusse die deutsche Sprache nicht mehr klingt. Dort geht der Weg nach den Gefilden Italiens hinab, den im Mittelalter so manche deutsche Manneskraft gezogen ist, um nicht wieder zurückzukehren. —

Aber noch andere Gebirgswälle starren uns ringsum entgegen und verlangen den Tribut der Bewunderung. Westlich vom Venter Grate sehen wir, wie der Schnalser Kamm sich zur Eisfläche des Niederjochferners herabsenkt, um jenseit desselben auf den vorher geschilderten Kreuzkamm zu stossen, der schliesslich in der Finailspitze endigt. Wir stehen bedeutend höher, als das Niederjoch, der Blick schweift weit über diese Einsenkung hin und ruht endlich auf der uns schon bekannten Ortlergruppe, die heute wiederum in voller Klarheit thront.

Aber auch rechts von der Finailspitze blickt aus weiter Ferne, vom Schweizer Gebiete, eine abgesonderte Gruppe herüber. Deutlich erkennen wir die eisigen Spitzen und Zacken, die sich dort um den Piz Bernina scharen.

Nun kommt der wilde Aufbau des prachtvoll übergletscherten Weisskammes, der Centralmasse des Oetzthaler Gebirges, an die Reihe. Er beginnt mit der prachtvollen Eiskugel, die über den Kreuzkamm ragt, zieht sich zur Weissseespitze hinüber, von der die breiten Firnmassen des Gepaatschgletschers herabhängen und bildet dann die ausgedehnten Eisplateaus mehrerer Gletscher erster Ordnung, die wir gestern als Vernagt- und Hintereisferner kennen gelernt haben. Einzelne Schneekuppen starren aus ihnen auf. Wir nennen den Urkundkopf und den Plateikogel. Ein einzelner, schneefreier Kegel, der aus grosser Entfernung über die Eiskämme herüber blickt, wird vom Führer als der Piz Linard der Selvrettagruppe bezeichnet. Endlich ruht das Auge auf dem höchsten Gipfelbau des Weisskammes, auf der Wildspitze, die kühn über alle Oetzthaler Berge emporragt. Ihr massiver Unterbau ist durch die tiefe Schlucht des Venter Thales von uns getrennt. Wir übersehen also die gewaltige Höhe vom Fusse bis zur Spitze mit einem Schlage. Wild zerrissen heben sich die Steilwände, auf denen der Schnee nicht haften kann, aus breiten Eis- und Schneefeldern, und endlich läuft der schroffe Felsstock in zwei scharfe Spitzen aus, deren höchste 11,947′ erreicht, so dass er unter allen Bergen Tirols, die ganz auf den Boden dieses Landes gegründet sind, als der höchste dasteht. Denn Grossglockner und Ortlerspitze, die unsern Nachbar an Höhe übertreffen, bauen sich bekanntlich auf der Grenze mehrerer Länder auf.

Links von der Wildspitze können wir den Boden des Rofenthals erblicken. Ein scharfes Auge erkennt dort leicht die Rofenhöfe, die einzigen Wohnungen, die von hier oben aus sichtbar siud.

Ueber das Taufkarjoch, zwischen Wildspitze und Weisskogel ragen einige zerklüftete Spitzen des Kaunser Grates, rechts vom Weisskogel sind mehrere Gipfel des Pitzkamms sichtbar, endlich, nordostwärt blickend, sehen wir jenseit der Zwiesel-steiner Thalschlucht die übergletscherten Höhen der Stubayer

Gruppe. Hier nehmen wir leider einen breiten Schatten, glücklicher Weise den einzigen, in dem lichtvollen Gebirgspanorama wahr. Eine Nebelwand hängt um den höchsten Gipfel. Sie ist von oben beleuchtet, und unserm Auge ist nur die obere Fläche derselben sichtbar, so dass sie den Eindruck eines glänzenden ruhigen Meeres gewährt. Allerdings verursacht sie in dem reichen Bilde einen charakteristischen Effect, jedoch verhüllt sie uns die Zillerthaler Alpen und die östlichen Marksteine der prächtigen Aussicht, den Gross-Venediger und Gross-Glockner.

Alois, der schon oft genug hier oben geweilt hatte, war schon längst ungeduldig geworden. Jetzt erst bemerkte auch ich, dass es bitter kalt auf dem eisstarrenden Gipfel war. Meine Hände und Füsse waren steif gefroren, und ich taxirte mindestsns 5° Kälte. Die Flasche Rothwein, welche nach altem Brauche dem Hochgebirge und dem ganzen Vaterlande gewidmet wurde, begeisterte nicht nur, sondern erwärmte auch. Alois holte darauf aus einer Felsenspalte eine fest verkorkte Flasche hervor, in der sich eine Anzahl von Visitenkarten der früheren Besteiger vorfand. Auch die meinige wurde hineingelegt, nachdem ich mit steifen Fingern Tag und Stunde unseres Besuches (17. Juli, 6½ Uhr) auf ihr bemerkt hatte.

Noch ein Umblick, um den Gesammteindruck zum letzten Male voll und ganz zu geniessen, und dann entschlossen über den schmalen Grat zurück zu den Schnee- und Trümmerfeldern des westlichen Abhangs!

Da bei der Steilheit des Berges alle Vorsicht angewendet werden musste, war der Abstieg ziemlich schwierig. Wir gelangten jedoch bald glücklich an die Stelle, an der wir das Gepäck zurückgelassen hatten und verliessen den am Morgen eingeschlagenen Weg, um den Spiegelgletscher zu erreichen. Alois behauptete, auf dem Gipfel der Kreuzspitze etwas Bewegliches gesehen zu haben und meinte, dass die Schweizer denselben glücklich erreicht hätten. Mit Sicherheit konnte ich diess nicht constatiren.

Den firnbedeckten Eiskörper des Spiegelgletschers umgrenzt eine wilde Randmoräne, aus flachen Schieferscherben bestehend, die jedoch ohne Schwierigkeit zu überschreiten war.

Es folgte die scharf abgegrenzte Mittelmoräne, welche den von dem Kamme zwischen „Vorderen“ und „Hinteren Ramolkogel“ herabhängenden Eiszufluss von dem Hauptkörper abtrennt. Auf dieser Moräne wurde kurz gerastet und dann das lange feste Seil, welches aus englischer Fabrik stammte, aufgewickelt. Jeder band es fest um die Hüften, und bald war das Leben des Einen an das Dasein des Anderen geknüpft. Diese Vorsicht war unbedingt nöthig, da die oberen Theile des Spiegelgletschers ihrer Steilheit wegen stark zerklüftet sind und heute der Firn alle Spalten trügerisch verdeckte. Letzterer war durch die Einwirkung der Sonne so weich geworden, dass man auf die Tragfähigkeit der Schneebrücken durchaus nicht vertrauen durfte und ausserdem das Aufwärtssteigen, so langsam es auch geschah, des ewigen Einsinkens wegen stark ermüdete. Wiederum war die Oberfläche des Eiskörpers des Schnees wegen kaum zu beobachten. Nur eine bedeutende Einsenkung in der Mitte des Gletschers fiel mir auf, in der sich klares Wasser angesammelt hatte, welches im schönsten Blaugrün schimmerte. Um so besser aber waren an dem senkrechten Treppenwerke der Zuflüsse zur Rechten deutliche Firnbänder zu sehen, die als parallele bläuliche Streifen auf der hellen Eismasse erschienen und an die Bänderstructur des Achats erinnerten.

Gegen die eigentliche Gletscherpracht war ich nach der mächtigen Wirkung der Fernsicht etwas abgestumpft, und ich gestehe, dass mir das Schneewaten allmählich recht langweilig wurde. Eine Steigerung der Eindrücke war nicht mehr zu erwarten. Dabei lag die Jochhöhe schon lange Zeit scheinbar dicht vor uns, und eine Viertelstunde nach der andern verging, ohne dass sie sich nähern wollte.

Plötzlich schallte es wie ein ferner Ruf durch die Einsamkeit. Kleine, dunkle Punkte wurden auf dem Kamme sichtbar, sie stiegen allmählich nieder und bald begegneten wir einem Touristen — beiläufig gesagt einem der bedeutendsten Preussisch-Deutschen Beamten — der sich in gleicher Weise über den Gletscher bugsiren liess. Er war mit zwei Führern vom Gurgl gekommen, wohin wir wollten, hatte aber auf der Jochhöhe den einen von beiden entlassen. Letzterer war aber oben geblieben, um uns zu erwarten.

Die Führer nahmen ihren Vortheil wahr und baten um die Erlaubniss, tauschen zu dürfen. Wir wechselten auch die Alpenstöcke, welche nach den Ausgangspunkten unserer Gletscherfahrten gehörten, und bald geleitete Alois seinen neuen Herrn nach Vent, während ich mit dem Gurgler Führer bergauf stieg. Auf der Jochhöhe trafen wir Peter Paul Gstrein, einen der tüchtigsten Führer im Gurgler Thale, eine kraftvolle, schlanke Tirolergestalt, hielten kurze Rast und theilten brüderlich den letzten Schluck Wein.

Die Aussicht ist auch hier, in der Höhe von 10,160′, grossartig zu nennen; sie muss sogar dem, der nicht schon durch den herrlichen Rundblick vom Ramolkogel übersättigt ist, gewaltig imponiren. Der Rückblick auf die Wildspitze, der Eindruck der beiden Eismeere des Gurgler und Langthaler Ferners, über denen die Gruppe der Dolomitgebirge schwebt, und endlich die steilen Zuflüsse zur Rechten und zur Linken machen entschieden die Tour über das Ramoljoch zu einem der prächtigsten Gletschergänge in den deutschen Alpen.

Der stärkende Wein, die kurze Ruhe und die frische kräftige Bergluft stählten den Körper so, dass ich durchaus keine Folgen der bedeutenden Anstrengungen wahrnahm und, meine Kräfte vielleicht überschätzend, den Führer Gstrein aufforderte, mich nicht, wie ich anfangs wollte, nach Gurgl, sondern über den Gurgler und Langthaler Ferner nach der Jochhöhe zu bringen, über welche der Gletscherweg nach dem Pfelderthale führt. Es sollten auf diese Weise zwei Tagemärsche in einen verschmolzen werden. Der Plan war insofern gewagt, als unser Proviant, nur auf einen Vormittag berechnet, bis auf etwas trockenes Brod vollständig aufgezehrt war und ausserdem nur noch wenige Schlucke Branntwein, den Gstrein mit sich führte, zur Verfügung standen.

Nach kurzer Ueberlegung wurden wir handelseinig. Peter Paul schlug trotz aller Bedenken entschlossen ein, und der Abstieg begann. Der zweite Führer, dessen Weg nach Gurgl ging, musste uns noch ein Stück begleiten. Wir banden uns wieder mit Seilen zusammen. Zuerst ging es auf einer überaus steilen Wand hinab, deren Schnee, fast senkrecht von den Sonnenstrahlen getroffen — es war ungefähr 10 Uhr Morgens — weich genug war, um „den Rutsch“ zu erlauben. Jeder stützte

sich rückwärts auf den in den Schnee gebohrten Alpenstock, der gleichzeitig als Steuer und Hemmschuh dienen musste. Zuerst glitten wir gleichmässig in mittlerer Geschwindigkeit abwärts, allmählig vergrösserte sich dieselbe, dann aber ging es in toller Schnelligkeit den Abhang hinunter, bis einzelne Klippen aus dem Schnee starrten und Vorsicht geboten. Dass der weiche Schnee sich loslöste und in mächtigen Ballen mit uns um die Wette den steilen Abhang niederglitt und niederrollte, ist wohl selbstverständlich. In wenigen Minuten waren mehr als tausend Fuss Höhendifferenz zurückgelegt.

Hier trennte sich der zweite Führer von uns. Gefahr war kaum noch vorhanden und die Seile wurden losgebunden. Jetzt hatte ich die Freiheit wieder, und in vollem Jubel, in wahrer Gletscherlust folgte ich dem Peter Paul, der bereits thurmtief unter mir die Schneeflucht hinabsauste. Einzelne Klippen, denen wir nur mit voller Steuerkraft rudernd ausweichen konnten, flogen pfeilgeschwind an uns vorüber, wild spritzte und stäubte der Schnee unter unseren Füssen auf, die ganze Wand wollte sich in Bewegung setzen, aber glücklich wurde die Grenze der Schneefläche erreicht. Der Gletscher lag noch ein gut Stück unter uns, und es musste noch ein jäher Abgrund überwunden werden. So begann denn nach der wilden „Rutschpartie" ein waghalsiges Klettern mit vielfachen Schwindelproben. Alle Turnkünste mussten angewendet werden. Gstrein wurde fast bedenklich. Er schien hier den Abstieg noch nicht versucht zu haben. Einige Mal musste ich ihn am Seile an dem Felsschroffen hinablassen und ihm ohne alle Hilfe folgen, wobei mir nichts übrig blieb, als darauf zu hoffen, im Falle der Noth von ihm im Sturz aufgefangen zu werden. Einmal mussten wir sogar durch den dicht herabstäubenden Regen eines Wasserfalles hindurch springen, um bequemere Stellen zu erreichen. Endlich liessen wir uns in einer tiefgehöhlten Wasserrinne hinab und standen bald auf dem zerklüftetem Rande des vollständig firnfreien Gletschers.

Noch nie hatte ich eine so wilde und halsbrechende Fahrt bestanden. Die Kleidung hatte nicht gelitten, jedoch war die Feldflasche zerbrochen und Kamm, Bürste, Tintenfass u. dgl. waren auf Nimmerwiedersehen verloren gegangen. Der Anzug des Führers hingegen hatte einige bedenkliche Defecte erhal-

ten. Kein Wunder, denn die Höhendifferenz von 10160′ und ungefähr 7000′ war in weniger als drei Viertelstunden zurückgelegt worden.

Vorsichtig erkletterten wir jetzt die Höhe des graublauen Eiskörpers, dessen steiler Rand vielfach zerschrunden war. Wild durchkreuzten sich die Systeme der Rand- und Querspalten. In den Klüften schimmerte das Eis in intensivem Blaugrün. Zahlreich eilten kleinere Gletscherbäche in flachen Betten geschwind über die krustige Eisfläche, grössere rauschten in förmlichen Thälern die schiefe Ebene hinab, um sich später in tiefe Trichter zu verlieren.

Trotz der starken Zerklüftung war keine Gefahr vorhanden, und ohne uns anzubinden, steuerten wir quer über den Gletscher der Mündung des Langthales zu. Nur selten ist bei günstigem Wetter die eigentliche Gletscherregion so gefährlich, als die untere Firnregion, denn alle Klüfte liegen klar zu Tage und können vermieden werden. Die Firnregion, welche sich häufig so leicht und glatt überschreiten lässt, hat schon manchen in verderbliche Sicherheit gewiegt. So brach im Jahre 1845 Dr. Bürstenbinder aus Berlin auf dem oberen Theile dieses Gletschers in eine verdeckte Kluft und verlor sein Leben. Auf dem Kirchhofe von Gurgl liegt er begraben.

Als die Höhe der Eiswölbung erreicht war, machte die breite schwere Masse des Ferners einen bedeutenden Eindruck. Ringsum sah man nichts, als Schnee und Eis und einige schroffe, dunkle Abhänge. Kein Strauch, kein Baum, keine Spur von Menschen ist in dieser Einsamkeit zu sehen.

Wie schon oben erwähnt, hat auch dieser gewaltige Gletscher sich ähnliche Extravaganzen zu Schulden kommen lassen, wie der früher besprochene Vernagt Ferner. Bis zum Jahre 1717 reichte er kaum bis zur Mündung des Langthales. Plötzlich wurde er unruhig, wuchs mächtig an und schob sich wie ein Riegel vor die Mündung jenes Thales, dessen Bach, der Abfluss des Laagthaler Gletschers, zum See aufgestaut wurde. Bald konnte der Eiswall den Druck nicht mehr tragen und wurde durch denselben gesprengt, so dass der See ausbrach, in kurzer Zeit sich vollständig entleerte, und seine Fluthen, mit rapider Schnelligkeit dahin stürmend, Unheil und Verheerung in das Oetzthal trugen.

Damit war aber das Wachsthum des Gletschers nicht gehemmt. Obwohl die Thalbewohner in Processionen weit hinauf in die Firnregion zogen, um durch Gebete die drohende Gefahr abzuwenden, schloss der Eiswall das Thal schon im nächsten Jahre, von Neuem, wurde mächtig genug, den Wasserdruck des neu entstehenden Sees zu ertragen und wanderte sogar mehrere tausend Fuss über die Thalmündung hinaus abwärts, wo er endlich Stillstand machte Noch heute trifft er keine Anstalten, sich bescheiden, wie es der Vernagtferner stets gethan, in seine frühere Wohnung zurückzuziehen. Die Gesammtlänge des Gletschers wurde von Sonklar zu 31608′ gemessen, so dass er nach dem Gepaatschferner der längste in den deutschen Alpen ist. Die Breite in der Höhe des Langthalsees beträgt fast 5000′, und diese haben wir zu überschreiten.

Bald wird jener merkwürdige See sichtbar, der, auf zwei Seiten von mächtigen Eiswällen umgeben, mit seinen schwimmenden Eisbergen dem Wanderer einen Begriff von der wilden Grossartigkeit der Polarmeere giebt. Nicht immer reicht derselbe von einem Gletscher bis zum andern, er ist in den Reise-Monaten meist viel kleiner und oft ganz unscheinbar. Im Winter pflegt er am mächtigsten anzuschwellen, da der Frost die Eiskanäle, durch welche die Fluthen sich entleeren, schliesst. Im Juni und Juli erst beginnt die Sonne, nachdem die Eisdecke geschmolzen ist, das Wasser um einige Grad zu erwärmen, und da, wie von Sonklar richtig bemerkt wird, das Wasser von fast 4° R. die grösste Dichtigkeit besitzt, so wird am Grunde das Zernagen des Eises am kräftigsten vor sich gehen, und bald öffnen sich dort die Kanäle, durch welche die Fluth abfliessen kann. Die stolzen Eisberge liegen dann traurig auf festem Grunde und beginnen unter der Wirkung der Sonne morsch zusammenzubrechen.

Die Eisberge stammen nicht vom Langthaler, sondern vom Gurgler Gletscher, der ähnlich, wie der auf Fig. 4 schematisch dargestellte, in das Langthal hineinquillt. Das nagende Wasser hebt die Blöcke mächtig empor und reisst sie von dem Hauptkörper los. Man bekommt eine Vorstellung davon, wie die riesigen Gletscher Grönlands in den Ocean hinabwachsen, der ihre losgebrochenen Fragmente südwärts trägt.

Heute, wo der See von einem Gletscher bis zum andern reicht, beträgt seine Länge mehr als 5000′, seine Breite vielleicht 2000′. Das Wasser ist trüb und schmutzig, die Eisberge erscheinen desto reiner und von ihren Spalten strahlt, wie aus allen Gletscherklüften, das schönste Blaugrün aus.

Wir umkletterten an steilen Felswänden den Eissee und mussten auf dünnen Schneebrücken einige Schluchten überschreiten, in welchen kleine Nebenbäche munter herabrauschten. Hier oben trafen wir eine Schafheerde an und bei ihr einen alten Hirten, der sie soeben besucht hatte. Wir betraten eine ziemlich starke Moräne, überstiegen dieselbe und wanderten, ohne zu rasten, auf der schwach geneigten Eisfläche vorwärts.

Der regelmässig gebaute Langthaler Ferner hat eine Länge von ungefähr 18000′ und ist nur in den obersten Theilen etwas steil und zerklüftet. Der untere Theil ist der schwachen, gleichmässigen Senkung wegen durchaus ungefährlich. Wenigstens nahm ich nur einige schmale Querspalten wahr. Wir hatten ihn fast der ganzen Länge nach zu überschreiten. Die Schneelinie lag jetzt fast am Ende des Gletschers. Die Sonne hatte den Vormittag über mächtig gearbeitet, und augenblicklich mussten wir in breiähnlichen Schneemassen waten. Dabei entstand durch die Reflexion eine unerträgliche Hitze, welche, da sie von unten her wirkte, das Gesicht um so stärker afficirte. Da ich keinen mittäglichen Gletschermarsch in meinen ursprünglichen Plan aufgenommen hatte, waren wir weder mit Schleier noch mit Schneebrillen versehen. Die Haut brannte bald entsetzlich und die geblendeten Augen schmerzten ausserordentlich. Dabei zwang uns heftiger Durst grosse Quantitäten Gletscherwasser zu geniessen, denen nur wenige Tropfen Branntwein beigemengt werden konnten.

Trotz aller dieser Schwierigkeiten ging es unverdrossen vorwärts. Bei jedem Schritte sanken wir tiefer in den Schneebrei ein, und jeder Tritt presste das Eiswasser wie aus einem Schwamme heraus. Nicht lange dauerte es, bis es uns beiden in die Stiefel drang, und allmählich die Füsse zu erstarren begannen. Bald stellte sich eine entsetzliche Entkräftung und allgemeine Mattigkeit ein, und ich fühlte Anwandlungen von jener Energielosigkeit, welche dem Erfrieren voranzugehen

pflegt. Wir hatten keinen Wein, der uns wärmen und stärken konnte, und das wenige Brod waren wir des Durstes wegen nicht zu geniessen im Stande.

Dabei war die Wanderung in der regelmässigen Firnmulde ohne alle Abwechslung, und von Anfang an war klar und deutlich die Jochhöhe sichtbar gewesen, die trotz der Anstrengung nicht näher rücken wollte. Nur einmal beobachteten wir im Schnee die ganz frischen Spuren einer Gemse, die von dem Schwärzenkamm nach dem jenseitigen Ufer führten. An einer steilen Schneewand hatte das Thier eine ganz respectable Rutschpartie von circa 500' gemacht, wie aus der tiefen Furche am Abhange zu schliessen war.

Endlich schien doch die eintönige Wanderung zum grossen Theile überstanden zu sein. Durch einige Ruhe wollten wir uns zum letzten steilen Aufstieg stärken. Aber nicht lange blieben wir auf dem feuchten Schnee sitzen, denn die Füsse geriethen sofort in eine tödtliche Erstarrung. Durch gewaltsame Bewegung suchten wir sie wieder in Gang zu setzen. Ohne ein Wort zu sprechen, wickelte der Führer das Seil auf, und wir ketteten uns auf Leben und Tod zusammen. Denn wahrlich, ich bezweifle, dass ich jenen im Sturz hätte aufhalten können, wenn er eingebrochen wäre. Ihm wäre es vielleicht besser gelungen, da er eine bei weitem weniger erschöpfende Tagereise hinter sich hatte und wohl noch über einen grösseren Kraftvorrath verfügen konnte.

Mühsam ging es vorwärts. Die steilere Schneedecke verbarg drohende Klüfte. Oefter brachen wir durch, jedoch stets ohne schlimme Folgen. An einer steilen Wand hatte die Sonne den Schnee dermassen erweicht, dass er ohne äussere Veranlassung ins Schurren und Rutschen gerieth und nicht weit von uns eine Lauine bildete, die einige hundert Fuss fast lautlos hinabglitt.

Endlich wurde die Signalstange auf der 9300' hohen Jochhöhe sichtbar. Dieser Anblick ermuthigte zur letzten Anstrengung, und bald, nach Aufwand aller Kräfte, war die Scharte des Kammes erreicht. Eine schneefreie Stelle im Geklipp bot einen Ruheplatz.

Der Rückblick wirkte grossartig. Eine unabsehbare, eintönige Schneewüste lag hinter uns, eine langgestreckte, eiser-

füllte Mulde, in welche sich von beiden Seiten Gletscherströme und Firnmassen niedersenkten. Um so wechselvoller war der Blick nach dem tief eingeschnittenen Pfelderthale. Das Gebirge bricht hier um fast 4000′ furchtbar steil ab, so dass der Fuss des Abhanges von oben nicht sichtbar ist. Auf dem Thalgrunde liegen, unendlich klein erscheinend, die Hütten einer Alpe und die Häuser des Weilers Lazins. Auch ein kleiner See schimmert grün aus der Tiefe herauf. Von beiden Seiten engen schroffe Abhänge das Thal ein. Im Südwesten thronte wiederum, heute zum dritten Male sichtbar, die wild zerrissene Kette der Dolomiten.

Mein Führer wollte mich noch nicht verlassen, sondern mich erst über die gefährlich steilen Schneefluchten hinabbringen. Bei der Weichheit des Schnees war an den jähen Hängen alle Vorsicht nöthig. Oft machten wir, da die erstarrten Glieder zu ungeschickt waren, unfreiwillige Rutschpartien. Bisweilen glaubte ich, wenn ich an einen Felsen anprallte, der erstarrte Fuss müsste brechen. Kurz der Abstieg war unvergleichlich schwieriger und gefährlicher, als unter gewöhnlichen Umständen.

Es mochte 3 Uhr sein, als die Grenze der Schneeregion, in der ich bereits 11 Stunden verweilt hatte, erreicht war, und ich den Führer, der ohne Proviant einen vier- bis fünfstündigen Marsch zurückzulegen hatte, entliess. Er hatte mir die Richtung des Weges im Wesentlichen angedeutet, und ich glaubte trotz der Steilheit ohne Schwierigkeit Lazins zu erreichen. Aber wie schwer sollte ich mich täuschen!

Beim Herabsteigen wurde die Schroffheit der Abhänge immer grösser, die zerklüfteten Wände brachen fast senkrecht ab, und oft musste ich mich, mit Händen und Füssen kletternd, von einer Felstreppe zur andern herablassen. Bald stand ich an einem Abgrunde, der alles weitere Vordringen unmöglich machte. Es blieb mir nichts übrig, als wieder empor zu klimmen und nach halbstündigem Steigen den Abstieg von Neuem zu versuchen. Ich bemerkte dabei, dass in den Rinnsalen der Giessbäche Fragmente vom schönsten weissen Marmor lagen. Später fand ich grosse Blöcke desselben zerstreut in den Schuttwällen oder isolirt auf dem Thalboden liegend. Es muss hier ähnlich, wie im Martellthale ein eingesprengter

Marmorstock im Glimmerschiefer lagern. Sofort waren auch kalkliebende Pflanzen aufgetreten, Gnaphalien aller Art wucherten an den trocknen Felswänden, und endlich fand ich zum ersten Male auf dieser Reise das vielgesuchte Edelweiss in solcher Fülle, dass der Standort trotz seiner Gefährlichkeit, jedem Freunde dieser lieblichen Bergpflanze zu empfehlen ist.

Die Mannichfaltigkeit der Pflanzenwelt war eine überraschende. Trotzdem verging mir die Lust zum Botanisiren bald, als auch der zweite Versuch, das Thal zu erreichen missglückte, und die Sonne bereits hinter den Bergen verschwand. Doch wozu soll ich die Gefahren, die ich überstehen musste, noch weiter schildern! Es sei kurz erwähnt, dass ich nach stundenlangem Klettern in fieberhafter Aufregung endlich einen gangbaren Abhang ausfindig machte, in der Dämmerung den Thalboden erreichte und mich bis zu dem Dorfe Plan oder Pfelders schleppte, wo ich nach mehr als achtzehnstündiger Anstrengung dem Körper die ersehnte Ruhe gönnen durfte.

Die Folgen der Ueberanstrengung blieben nicht aus. In fieberhaftem Zustande verbrachte ich eine unangenehme Nacht. Die Gesichtshaut brannte und die Augen schmerzten entsetzlich. Schon am folgenden Tage schälte sich die Haut stückweise los. Trotz der Erschöpfung setzte ich meine Reise ohne Aufenthalt fort. Ich ging durch das Passeierthal nach dem Jaufen, überstieg denselben und erreichte bei Sterzing die Brennerbahn. Ich übergehe die Schilderung der Wanderung, da schon die ersten Stunden derselben uns von dem Gebiete der Oetzthaler Gruppe entfernen würden.

Gestatten wir uns schliesslich einen kurzen

Rückblick

über das durchwanderte Gebiet, so lässt sich der allgemeine geographische Charakter desselben folgendermassen kurz zusammenfassen:

1) Die Oetzthaler Gruppe ist eine breite Massenerhebung von ausserordentlich bedeutender mittlerer Höhe. In dieser Hinsicht kann kaum ein anderer Gebirgsstock Europas mit ihr rivalisiren. Daher muss das Gebirge trotz mächtiger Gipfelerhebungen von fast 12000′, einen plateauähnlichen Charakter an sich tragen. Von den Alpenketten der Umgebung ist

es im Norden, Westen und Süden scharf getrennt. Im Osten macht der Brenner, resp. das Timbler Joch, die Abgrenzung nicht so entschieden.

2) Wären die winterlichen Niederschläge hier so reich, wie in den Westalpen, so würde hier entschieden das bedeutendste Gletschergebiet Europas entstanden sein. Dennoch ist die Eisbildung fast ebenso stark, wie in den mächtigsten Stöcken der westlichen Alpen und übertrifft die der deutschen Alpenzüge bei Weitem. Nur wenige Gletscher reichen bis auf 6000′ herab. Da der grösste Theil des Gebirges nördlich von der Wasserscheide liegt, so ist die Gletscherbildung auf der Nordseite ausserordentlich imposant. Die Firnplateaus haben zum Theil eine ungewöhnliche Ausdehnung. Einige Gletscherindividuen treten in Bezug auf Länge und Mächtigkeit mit den grössten der westlichen Alpen in die Schranken.

3) Die drei Hauptkämme haben starke Neigung zur Plateaubildung. Die secundären Züge sind schmale schroffe Grate und verdanken nur der bedeutenden Kammhöhe die Bildung zahlreicher steil herabhängender Gletscher.

4) Die Thäler erheben sich als breite muldenförmige Spalten zu bedeutender Höhe und gestatten die Cultur bis zur Meereshöhe von 5 — 6000′. Ihr Charakter ist ernst und wild. Nicht selten unterbrechen enge Schluchten, durch die sich brausende Katarakte stürzen, die Eintönigkeit der Thalsenkungen.

5) Der Wasserreichthum des Gebirges ist bedeutend. Die grösseren Bäche sind fast ohne Ausnahme trüb und schmutzig und deuten an, dass sie Gletscherabflüsse sind. Die Wasserkraft wird wenig ausgenutzt. Ueberschwemmungen sind den ganzen Sommer hindurch häufig nnd erschweren oft die Passage. Einzelne Ereignisse, durch Gletscherbrüche herbeigeführt, sind einzig in ihrer Art. — Seen haben sich fast nur in Folge der Aufstauung der Bäche durch Gletschermassen gebildet.

6) Der geologische Charakter des Gebirges ist höchst einförmig. Die Hauptmasse ist Glimmerschiefer; Gneiss und Hornblendeschiefer bilden die einzige Abwechslung. Nur an den Rändern der Gruppe treten vereinzelte Kalkmassen auf.

7) In Folge dessen ist die Flora, wenn auch ziemlich

reichhaltig, so doch im Ganzen eintönig. Auf der Südseite erscheint selbstverständlich grössere Mannichfaltigkeit. Die Waldbestände der Thäler sind mässige; nur das Kaunser Thal ist hiervon ausgenommen.

8) Da die Thäler hoch hinauf bewohnt sind, so giebt es zahlreiche Jochübergänge, die meist mehr als 9000′ Meereshöhe haben. Das Timbler Joch ist der einzige Saumpfad, der regelmässig schneefrei wird. Die Uebergänge über die Hauptkämme führen über breite Firnplateaus und pflegen nach Süden steiler abzubrechen. Die Joche der Nebenkämme sind schwerer zu erreichen und führen meist nach schmalen Scharten und über steilere Eis- und Schneeflächen.

9) Die Bewohner leben von Viehzucht, Wiesencultur und einigem Ackerbau. Sie sind im Ganzen kräftig gebaut, jedoch nicht mit den stattlichen Passeierthalern zu vergleichen. Die Gefahren und Anstrengungen des Gebirgslebens haben sie ernst, fromm und schweigsam gemacht. Oft erinnern die bekannten Marterbilder an die häufigen Unglücksfälle. Von musikalischen Neigungen nimmt man wenig wahr. Nie habe ich an den Häusern jene originellen Bilder und Verse gesehen, die in den östlicheren und nördlicheren Alpenzügen dem Wanderer eine willkommene Unterhaltung sind. In neuerer Zeit hat der zunehmende Touristenverkehr das Völkchen regsamer gemacht. Die Gasthäuser sind zahlreicher geworden, und es haben sich Vereine intelligenter Führer gebildet. Hoffentlich wird in Zukunft der Aufschwung noch bedeutender werden.

Mittheilungen.

Nachträge zum meteorologischen Jahresbericht auf das Jahr 1870.

(Siehe Seite 382 dieses Bandes.)

Wir sind in den Stand gesetzt, den Witterungsbericht vom vergangenen Jahre noch durch zwei Mittheilungen zu ergänzen. Es ist uns nämlich während des Drucks desselben eine Besprechung der Frostschäden des Winters 1870/71 zugegangen, welche aus der Feder des Herrn Lehrer Erfurth zu Weimar stammt und zunächst sich nur auf Weimarische Verhältnisse bezieht; sie ist aber zugleich von allgemeinen Interesse und wir wollen sie daher

unsren Lesern nicht vorenthalten. Zu bemerken ist, dass die Beobachtungen in Weimar nach dem hunderttheiligen Thermometer ausgeführt werden und dass Herr Erfurth ausser der Lufttemperatur auch noch die Bodenwärme beobachtet.

Ferner verdanken wir der Güte des Herrn Professor Dove die kürzlich von ihm berechneten 5tägigen Wärmemittel für den Zeitraum von 1848 bis 1867, welche für Halle durch Reduction der entsprechenden Mittelzahlen aus den Jahren 1851 bis 1867 gefunden sind. Hiernach ergeben sich die auf S. 394 berechneten Abweichungen der diessjährigen Mittel etwas anders und wir wiederholen desshalb jene Tabelle mit diesen neuen Zahlen.

Frostschäden des Winters 1870 — 1871.

Wir zählen hier nicht ausführlich auf, was der Frost des strengen Winters getödtet hat; einige Beispiele werden erkennen lassen, wie viel dessen ist. Von Obstbäumen sind Wallnüsse, Aprikosen, Pfirsiche und Quitten sämmtlich erfroren. Auch sehr viele Zwetschenbäume sind todt, namentlich die älteren. Pflaumen, Kirschen, Aepfel und Birnen sind ebenfalls vielfach geschädigt oder ganz erfroren.

Hören wir bei der Frage nach der Zeit der Schädigung zunächst das Urtheil erfahrener Gärtner und Forstmänner, so treffen wir bei ihnen häufig die Ansicht, es habe hauptsächlich geschadet das Glatteis in der Nacht vom 19. zum 20. December, in welcher das Thermometer auf 5^0,3 C. Kälte fiel, während es am 19. Nachmittags 5^0,4 Wärme zeigte; und dann wieder und vielleicht noch mehr dieselbe Erscheinung in der Nacht vom 9. zum 10. Februar, in welcher das Thermometer von 0^0,6 auf -12^0,5, fiel, und zwar nach starkem Regen, der Abends in Schnee überging. Wir räumen gern ein, dass in beiden Nächten mancher Baum und Strauch dem Froste erlegen sein mag, oder doch stark geschädigt worden ist, z. B. Steinbuche. Auch die grimmige Kälte von 26^0 am Morgen des 24. December hat gewiss noch manches Opfer unter den Holzgewächsen gefordert. Noch andere haben gelitten durch die Kälte von 5^0 am Morgen des 19. März, nachdem wir in den Mittagsstunden dieses Monats wiederholt über 10^0, ja am 8. und 13. sogar über 14^0 Wärme und Nachts vom 7. bis 15. keinen Frost gehabt hatten. Aber durch alles dies wird nicht erklärt, warum gerade gewisse Bäume und Sträucher, die als hart gelten, so viel gelitten haben, während andere, weniger harte, oft ganz unversehrt geblieben sind. Gleditschie belaubt sich unter den bekannteren Bäumen zuletzt und wirft das Laub wieder zeitig ab, ist also gewiss weniger hart als unsere Obst- und Waldbäume. Auch war in der That im Winter 1869/70 eine solche auf dem hiesigen Jakobsfriedhofe erfroren; aber im letzten Winter sind die zahlreichen Gleditschien in unseren Parken und sonstigen Anlagen gut ge-

Fortsetzung Seite 186.

Fünftägige Wärmemittel.

	Mittel 1870	Mittel 1848-1867	Abweichung 1870		Mittel 1870	Mittel 1848-1867	Abweich. 1870
Januar				Juli			
1–5	2,22	— 1,36	+ 3,58	5—9	15,96	13,92	+ 2,04
6—10	4,46	— 1,39	**+5,85**	10—15	17,00	14,58	+ 2,42
11—15	2,08	**— 1,50**	+ 3,58	15–19	16,16	15,29	+ 0,87
16—20	— 0,54	— 0,94	+ 0,40	20—24	15,14	**15,40**	— 0,26
1—25	— 2,58	0,33	— 2,91	25—29	16,98	14,91	+ 2,07
26–30	— 1,72	0,17	— 1,89	30—3	17,98	14,59	+ 3,39
Febr.				Aug.			
31–4	— 1,66	0,55	— 2,21	4—8	17,62	14,45	+ 3,17
5—9	— 9,72	0,89	—10,61	9—13	14,86	14,76	+ 0,10
10–14	— 8,22	0,08	— 8,30	14—18	13,06	14,46	— 1,40
25—19	— 3,38	0,62	— 4,00	19—23	11,08	13,91	— 2,83
20—24	— 1,24	0,63	— 1,87	24–28	10,56	13,61	— 3,05
25—1.	3,36	1,43	+ 1,93	29—2	11,28	12,96	— 1,68
März				Septb.			
2—6	2,84	1,55	+ 1,29	3—7	13,82	12,38	+ 1,44
7—11	0,28	2,10	— 1,82	8—12	11,36	11,67	— 0,31
12—16	— 0,16	2,02	— 2,18	13–17	9,20	11,08	— 1,88
17—21	1,12	1,99	— 0,87	18—22	9,04	10,81	— 1,77
23—26	0,94	2,99	— 2,05	23—27	8,74	10,52	— 1,78
27—31	1,56	3,94	— 2,38	28—2	8,12	10,39	— 2,27
April				Octbr.			
1—5	4,16	5,76	— 1,60	3—7	7,00	9,21	— 2,21
16—10	8,04	6,38	+ 1,66	8—13	7,60	8,02	— 0,42
11—15	5,94	5,99	0,05	13—17	6,66	7,88	— 1,22
16–20	7,26	6,35	+ 0,91	18—22	7,00	7,26	— 0,26
21—25	10,24	7,05	+ 3,19	23–27	6,54	6,52	+ 0,02
26—30	7,02	7,10	— 0,08	28—1	5,24	5,47	— 0,23
Mai				Novbr.			
1—5	7,24	7,64	— 0,40	2—6	2,86	4,64	— 1,78
6—10	8,08	9,20	— 1,12	7—11	2,74	3,70	— 0,96
11—15	13,14	10,38	+ 2,76	12—16	3,08	2,29	+ 0,79
16—20	15,74	10,99	+ 4,75	17—21	4,58	1,06	+ 3,52
21—25	13,32	11,50	+ 1,82	22—26	6,76	1,55	+ 5,21
26—30	10,26	12,34	— 2,08	27—1	2,06	1,12	+ 0,94
Juni				Decbr.			
31—4	11,52	13,06	— 1,54	2—6	— 4,22	0,69	— 4,91
5—9	12,66	14,25	— 1,59	7–11	— 1,38	1,37	— 2,75
10—14	13,32	14,01	— 0,69	12—16	2,94	0,86	+ 2,08
15—19	**18,80**	13,14	+ 5,66	17–21	— 1,38	0,17	— 1,55
20—24	14,86	13,92	+ 0,94	22—26	**—11,68**	— 0,44	**—11,24**
25—29	10,40	14,06	— 3,66	27—31	— 8,12	— 0,31	— 7,81
30—4	11,50	13,67	— 2,17				

blieben. Weisstanne und Taxus sind gewiss härter als Taxodium distichum, (Sumpfcypresse) und Salisburia adiantifolia (Ginkgo), die beide ihre Blätter verlieren, und zwar der letztere von beiden zuerst. Aber jene zwei sind vielfach geschädigt, Sumpfcypresse hat bei uns wenig gelitten, Ginkgo gar nicht. Auch die Obstbäume liefern viele Beweise für das Gesagte.

Stellen wir einander gegenüber, was weniger oder gar nicht vom Froste gelitten hat, und was durch ihn vernichtet oder doch schwer heimgesucht worden ist, so ergeben sich nicht sowohl als Gegensätze hart und weich, sondern zeitig und spät. Es ist nämlich fast Alles erfroren, was bei Eintritt der Kälte zu Anfang December sein Laub noch nicht abgeworfen hatte oder überhaupt noch nicht zum Abschluss seiner jährlichen Vegetationsperiode gekommen war. Und dessen war in dem abgelaufenen Jahre mehr als in den meisten Jahren, da, wie schon oben (in dem ersten, hier fehlenden Theile des Berichts) bemerkt wurde, nur Januar, Juli und November ihre vieljährigen Wärmemittel überschritten, alle anderen Monate aber zu kalt waren, der Februar um 4,6, April um 0,3, Mai um 0,1, März und Juni um 1,4, August um 1,1, September um 2,0, October um 1 Grad. In Folge dessen war die Vegetation noch weit zurück. Da nun October und November fast frostfrei waren, und vom 19. bis 27. November die Temperatur das Wärmemittel des Octobers überstieg und dem der letzten Septemberwoche gleich kam, so grünte und wuchs mancher Zweig an Baum und Strauch noch wohlgemuth fort, um das im kalten Sommer Versäumte nachzuholen. Aber jählings brach die Verderben bringende Kälte ein und traf da am empfindlichsten, wo noch das meiste Leben vorhanden war.

Zu dem folgenschweren schnellen Temperaturwechsel der Luft mit Ueberschreitung des Eispunktes tritt noch der grosse Gegensatz der Luft und Bodenwärme, wie ihn folgende übersichtliche Zusammenstellung zeigt:

	Luftwärme	Bodenwärme in der Tiefe von		
Tag.	Vorm. 7	0,3 M.	0,5 M.	1 Meter
1. Dec.	— 2°,9 C	2°,2 C	3°,8 C	5°,4 C
4. „	— 9,8	1,7	3,2	5,0
6. „	— 4,3	1,4	2,8	4,8
11. „	— 3,0	1,3	2,3	4,3
16. „	— 9,6	2,1	2,6	3,8
21. „	—10,5	1,8	2,6	3,8
24. „	—26,0	1,3	2,4	3,7
26. „	— 9,5	1,0	2,2	3,7
31. „	— 8,6	0,9	2,0	3,4

Die Zahlen sind zu sprechend, als dass es einer Erläuterung bedürfte. Ein Blick auf das Täfelchen zeigt, dass im Boden nir-

gends Frost war, und dass der Gegensatz zwischen Luft und Bodenwärme mit der Tiefe wächst, dass also auch die Gefahr für den älteren Baum mit tiefer gehenden Wurzeln grösser war als für den jungen und den Strauch. Während die Wurzel des Baumes in 1 Meter Tiefe am 4. December noch 5° Wärme geniesst, ist seine Krone einer Kälte von —9°,8 Preis gegeben und während jene daselbst am 26. Dec. sich noch in einer Temperatur von 5°,5 Wärme befindet, sind Stamm, Aeste und Zweige in die furchtbaren Fesseln von — 26° C. gelegt.

Dass die Bodentemperatur selbst noch im December, und im November auch die Lufttemperatur zur Vegetation genügte, wird durch folgende Wärme- und Vegetationsverhältnisse im April 1870 bestätigt.

1870 Tag.	Luftwärme 5täg. Mittel	Bodenwärme in Tiefe von 0,3 M.	0,5 M.	1 Meter
1. April	2°,9 C.	1°,0 C.	1°,1 C.	2°,0 C.
6. „	6,4	1,8	2,0	2,4
11. „	5,3	4,5	3,7	2,9
16. „	6,6	4,6	4,4	3,9
21. „	9,6	5,8	5,2	4,4
26. „	5,3	7,6	6,5	5,2

Am 1. April blühen Haselnuss, Zuckerahorn (Acer dasycarpon), Märzenblume (Leucoium vernum), am 11. April haben Stachelbeere, türkischer Holunder (Syringa vulgaris), blaue und tatarische Heckenkirsche Blätter, Sahlweide, Espe, herzblättrige Balsampappel, Taxus, Frühlingsfingerkraut, Ehrenpreisarten u. a. Blüthen; am 16. blühen Purpurwinde, rother Ahorn, Ulme, Erle, Veilchen, Schlüsselblume, Anemonen etc.

Aus dem Gesagten erhellt zur Genüge, dass die ersten Decembertage die grausamen Mörder so vielen Lebens der Pflanzenwelt waren. (Dieselbe Zeit, in welcher so mancher verwundete Krieger auf den Schlachtfeldern Frankreichs durch den Frost seinen Tod fand.) Nur einige Beispiele mögen als Belege für das Gesagte hier Platz finden.

Feldahorn (Masholder) behält sein Laub länger als folgende Arten — ist mehrfach im hiesigen Park erfroren.

Spitzahorn. Das Holz ist nicht erfroren, aber er hat nirgends geblüht.

Zuckerahorn (Acer dasycarpon) war schon in der ersten Hälfte des October völlig kahl — hat 1871 reich geblüht.

Blasenstrauch und Ranunkelstrauch (Keria) blühten noch im October, und Epheu sogar erst im November — sie sind erfroren, vielfach auch die klebrige Robinie (Fürsten- und Wielandsplatz), welche im August zum zweitenmal blühte.

Traubenweichsel (Prunus Padus) wie Zuckerahorn.

Steinweichsel (Prunus Mahaleb), meist noch schön grün belaubt bei Eintritt der Winterkälte — fast überall erfroren.

Rainweide, (Ligustrum vulgare), wie Steinweichsel.

Castanea vesca (echte Kastanie) desgl.

Castanea chinensis (chinesische Kastanie) verlor im hiesigen Park ihr Laub zeitig — ist gut geblieben.

Crataegus Watsoniana wie Cast. vesca.

Crataegus orientalis wie Cast. chinensis.

Von Sambucus nigra (gem. Flieder), Syringa vulgaris (türk. Holunder), Corylus Avellana (Haselstrauch) u. a. sieht man im Herbste einzelne noch grün belaubt, während die meisten schon kahl sind. Jene sind gewiss unter denen, welche Anfangs December dem Froste zum Opfer fielen.

Sommerbirnen mit zeitig beendeter Vegetation haben weniger gelitten als Winterbirnen.

Aus dem Angeführten ersehen wir, wie zur Erklärung der in Rede stehenden Erscheinung einerseits genaue und umfassende meteorologische Beobachtungen unentbehrlich sind, andererseits aber auch die Eigenart und insbesondere die Vegetationszeit der Bäume und Sträucher in Betracht gezogen werden muss.

Wenn es uns gelungen sein sollte, zur Erklärung der so schmerzlich empfundenen Frostschäden des letzten Winters einen Beitrag geliefert zu haben, so ist der Zweck dieser Betrachtung nicht verfehlt. (*Weimarische Zeitung* 1871 *Nr.* 169.)

Literatur.

Physik. Aug. Kundt, über anomale Dispersion. In einer frühern Abhandlung zeigte Verf., dass gewisse Körper die Eigenschaft haben, Licht, dem in der Luft eine kürzere Wellenlänge zugehört, weniger zu brechen als solches von grösserer Wellenlänge und behauptete, dass diese anomale Dispersion wahrscheinlich allen Körpern zukömmt, die eine sogenannte Oberflächenfarbe besitzen, d. h. Strahlen gewisser Farben stärker reflektiren als andere, dass wahrscheinlich all diese Körper mit anomaler Dispersion dichroitisch sind. Jetzt bringt er nun weitere Thatsachen hierfür unter Mittheilung der neuern Beobachtungsmethode. Gegen die frühere Methode machte v. Lang geltend, dass die anomale Dispersion nicht von einer stärkern Brechung der rothen Strahlen gegenüber den blauen herrührt, sondern von der mangelhaften Achromasie des menschlichen Auges: man sieht mit Hilfe spitzer Prismen die anomale Dispersion nur, wenn das Auge gegen die brechende Kante zu excentrisch gestellt ist, allein Verf. hat bereits darauf hingewiesen, dass die anomale Dispersion auch beobachtet wird, wenn man das anomal dispergirende Prisma an die Stelle des Prismas eines Spectralapparates bringt, also mit dem Fernrohr beobachtet. Mit diesem und der Anwendung des Sonnenlichtes konnte Verf. eingehender untersuchen, zugleich waren die Hohlprismen 2

Prismen von 25°, die eine ziemlich scharfe Schneide hatten und aus einzelnen Glasplatten zusammengekittet waren. Eines dieser Prismen wurde an die Stelle des Prismas eines Spectralapparates gebracht und wurde benutzt ein kleiner Bunsenscher Spectralapparat, ein grosser Kirchhoffscher für 4 Prismen eingerichtet und ein grosses Spektrometer von Brenner. Aus den Versuchen ergab sich: 1. Alle früher untersuchten Substanzen zeigten anomale Dispersion und ist als solche nicht nur der Fall zu betrachten, wo die Anomalie so weit geht, dass das blaue Licht weniger gebrochen wird als das rothe, sondern wenn überhaupt ein Strahl von kürzerer Wellenlänge stärker gebrochen wird als ein solcher von längerer. Die Anomalie der Dispersion in den Lösungen nimmt continuirlich mit der Concentration der Lösungen zu. Bei nicht zu concentrirten Lösungen konnte das Sonnenlicht nicht blos nahe der Schneide des Prismas durch die Lösung geschickt werden, sondern ganz entfernt von derselben, so dass jede unregelmässige Brechung, Reflexion oder Beugung, überhaupt jede Unregelmässigkeit von der Schneide und von der Concentration der Flüssigkeit ausgeschlossen war. 2. Bei stark concentrirten Lösungen zeigten sich die Spektren an den Enden, wenn das Licht möglichst nahe der Schneide hindurch geschickt wurde, nicht so scharf abschneidend wie bei gewöhnlicher Dispersion, sondern sie verloren sich auf beiden Seiten in einen mehr minder langen Streifen, der lichtschwächer werdend noch weiterhin erkenntlich war. 3. In den lichtstarken Spektren fallen immer zwei oder mehrere Farben an dieselbe Stelle, man kann daher ohne Weiteres nur selten und dann nur die allerstärksten Frauenhoferschen Linien in den Spektren erkennen. Dieselben treten aber alsogleich deutlich hervor, wenn man das Spectrum durch absorbirende Medien, z. B. farbige Gläser betrachtet und so kann man auch leicht ermitteln, wo hauptsächlich verschiedene Farben und welche an den einzelnen Stellen des anomalen Spektrums über einander fallen. 4. Durch die farbig absorbirenden Medien erkennt man ferner, dass einzelne Farben in dem anomalen Spectrum ausserordentlich verlängert, sind so roth in Fuchsin und Cyanin. In den durch Dispersion sehr auseinander gerissenen Theilen sind die Frauenhoferschen Linien gewöhnlich nicht mehr zu erkennen. 5. Statt die Farben durch absorbirende Medien zu trennen, wäre es besser, einfarbiges Licht anzuwenden und dessen Brechung zu untersuchen. Die Linien gefärbter Flammen oder Geisslerscher Röhren erwiesen sich zu schwach und verfolgte Verf. diese Versuche nicht weiter. 6. Es gelang objectiv in der Ausdehnung von mehren Zollen die anomalen Spektren auf einen weissen Schirm zu projiciren. — Zur experimentellen Feststellung der Haupgesetze der anomalen Dispersion war vorher zu beweisen, dass der Brechungsapparat für die Strahlen, die stark an der Oberfläche reflektirt werden, entweder sehr gross oder sehr klein ist und es ergab sich, dass die Körper für die Strahlen, die sie stark reflektiren, die also schon dadurch in geringer Intensität in den Körper gelangen, einen ziemlich beträchtlichen Absorptionscoefficienten haben und zwar nur für diese Strahlen. Man wird daher, auch wenn die durchstrahlten Schichten nur eine geringe Dicke haben, die abweichenden Brechungs-

exponenten nur schwierig ermitteln können, da die Strahlen, denen diese Brechungsexponenten zugehören, zu stark absorbirt werden; wohl aber wird man an Stellen, wo die Absorption beginnt, an den Rändern der Absorptionsbänder ein schnelles Zu- oder Abnehmen der Brechungsexponenten erwarten können. Dabei bleibt nicht ausgeschlossen, dass ganze Partien des Spektrums die durch Absorptionsbänder getrennt sind, derartig anomale Brechungsexponenten haben, dass ganze Partien kürzerer Wellenlängen weniger gebrochen sind als solche längerer. Zur Entscheidung dieser Frage wählte Verf. eine sehr einfache Methode und gelangte zu dem Resultate: bei einer Reihe von Körpern, welche die mittlen Strahlen des Spektrums stark reflektiren und gleichzeitig für diese Strahlen ein starkes Absorptionsvermögen haben, nimmt die Brechung, wenn man sich von Seiten der grössern Wellenlängen dem Absorptionsstreifen nähert, ausserordentlich schnell zu, nähert man sich von Seite der kürzern Wellenlängen, so nimmt die Brechung ausserordentlich schnell ab. — Uebermangansaures Kali zeigt bei Verdünnung im Grün 5 Streifen, Carmin 2 Streifen, die andern früher genannten Körper hat Verf. noch nicht genügend untersucht, sich vielmehr zu anderen gewandt. Anomalien in der Dispersion wurden constatirt bei Lösungen von Magdalaroth, Corallin, Alizarin in Kalilauge, Orselline, Lackmus, Jod in einer Mischung von Chloroform und Schwefelkohlenstoff, Blauholz, Rothholz, Sandelholz, Alcaunawurzel, Fernambukholz, Blut, Haematin, Chlorophyll. Bei denjenigen Medien, welche mehre scharfe und starke Absorptionsbanden zeigten, wurde bei jedem Absorptionsstreifen eine Brechungsanomalie aufgefunden und zwar die oben angegebene d. h. geht man vom rothen Ende aus: so nimmt der Brechungsexponent mit Annäherung an einen Absorptionsstreifen stark zu und ist hinter demselben merklich kleiner. Verf. fand bei keinem Körper, dass der Brechungsexponent auf beiden Seiten sehr gross oder sehr klein würde oder vor demselben klein und hinter demselben gross wäre. Von festen Körpern untersuchte er nur Magnesiumplatincyanür und oxalsaures Chromoxyd Ammoniak. Bei letztem wurde bei beiden Strahlen eine schwache Andeutung von Anomalie in der Brechung beobachtet, beim Platinsalz zeigte der eine Strahl eine kräftige Absorptionsbande in der Mitte des Spektrums, in dem andern Strahl war alles Blau und Grün bis in das Gelb absorbirt, daher zeigte sich in diesem Strahl eine sehr starke Zunahme der Brechung vom Roth zum Gelb; in dem erst erwähnten Strahl konnte nur mit Mühe eine Andeutung von Brechungsanomalien erkannt werden. Die Lösung von Magnesiumplatincyanür zeigt keine Absorption und keine anomale Brechung, die Lösung des Chromsalzes nur Spuren von Anomalien. Aus allen Versuchen geht hervor eine gemeinsame Abhängigkeit der drei Eigenschaften, starkes Reflexionsvermögen, Absorption und Anomalien in der Brechung. Von sämmtlichen das Licht anomal brechenden Körpern lässt sich annehmen, dass sie im festen Zustande bestimmte Strahlenpartien stark reflektiren, also Oberflächenfarbe zeigen. Aber es giebt noch viele Medien, die zwar Absorptionserscheinungen zeigen, aber eine merkliche Oberflächenfarbe nicht erkennen lassen, die farbigen Gläser, die meisten farbigen Salze

u. a. Verf. beabsichtigt diese Untersuchungen fortzusetzen. — (*Würzburger phys. medicin. Verhdlgen* 1871. *II.* 270—178.)

Chemie. F. W. Kreke, die Erscheinungen der Zersetzung wässriger Lösungen in Eisenchlorid. — Zur Aufklärung der Zersetzung von Eisenchlorid in wässriger Lösung unterwarf K. verschieden concentrirte Lösungen von Eisenchlorid, welche vollständig salzsäurefrei waren, theils offen, theils in zugeschmolzenem Rohre der Hitze. Es resultirten folgende Erscheinungen. Eine 32procentige Lösung zersetzt sich bei 140° theilweise unter Abscheidung von braunem oder schwarzem, chlorfreien Eisenoxyd. Die Lösung ist bei 100° viel dunkler, als bei gewöhnlicher Temperatur. Eine 16procentige Lösung zersetzt sich bei 120°, eine 8procentige bei 110°, beide anfangs unter Abscheidung von hellgelbem Oxychlorid und Dunkelfärbung der Lösung. Das Oxychlorid geht bei den angegebenen Temperaturen in Oxyd über. Dasselbe thut eine Lösung von 4% bei 90°. Auch eine 2procentige Lösung färbt sich dunkel, und lässt auf Zusatz von einigen Kochsalzkrystallen Oxydhydrat fallen und zwar bei 86°,3. Die Lösung von 1% färbt sich dunkel beim Erwärmen und giebt im zugeschmolzenen Rohr erhitzt ein tiefviolettrothes Eisenoxydhydrat. Die noch niedrigeren Lösungen färben sich alle in der Wärme dunkel und lassen bei schon ziemlich niederen Temperaturen hell ziegelrothes Eisenoxydhydrat fallen. — Der Vorgang zerfällt bei diesen Zersetzungen in drei Abschnitte: Zunächst zerfällt durch Einfluss der Wärme das Eisenchlorid in Eisenoxyd und Salzsäure nach der Formel $Fe^2Cl^6 + 3H^2O = Fe^2O^3 + 6HCl$. Dieser Vorgang zeigt sich durch das Dunkelwerden der Lösung an. In concentrirteren Lösungen (32—8%) verbindet sich beim Erkalten die Salzsäure wieder mit dem Eisenoxyd und erst bei höherer Temperatur setzt sich Eisenoxyd ab. In schwächeren Lösungen (8—1%), welche auch beim Erhitzen Salzsäure entweichen lassen, ist die Zersetzung eine beständige, es bildet sich Grahams lösliches Eisenoxyd, welches auf Zusatz eines neutralen Salzes z. B. NaCl in Eisenoxydhydrat übergeht. Auch im Dialysator behandelt geben diese Lösungen nach 7 Tagen Oxydhydrat. Als Zwischenstufe zwischen der Bildung von Eisenoxyd und Grahams Oxydhydrat findet vorübergehend Bildung von gelbem Oxychlorid statt. Ganz schwache Lösungen unter 1% geben unter 100° ebenfalls Grahams lösliches Oxyd, über 100° aber scheidet sich das rothe Eisenoxydhydrat von Péau-Saint-Gilles ab. Bei ganz schwachen Lösungen geht die Bildung von Grahams Oxyd schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich. — Durch diese Erscheinungen erklärt K. verschiedene noch nicht recht aufgeklärte Thatsachen, z. B. das Reinigen verdorbenen Fluss- und Trinkwassers durch Eisenchlorid. Es bildet sich hierbei zunächst Grahams lösliches Oxyd, welches durch die stete Gegenwart von neutralen Salzen an seinem Bestehen gehindert wird, in Eisenoxydhydrat übergeht, und dieses reisst die im Wasser suspendirten fremden Substanzen mit nieder. Die freie Salzsäure wird durch die vorhandenen kohlensauren Alkalien neutralisirt. — Ferner die Trennung des Eisenoxyds von andern Oxyden durch genaue Neutralisation der verdünnten salzsauren Lösungen und Erhitzen zum Sieden. — K. hat endlich noch bestimmt, wie

viel Eisenchlorid in verdünnter Lösung zu Oxyd reducirt wird. Die Menge des gebildeten Oxydes wächst mit der Verdünnung, der Zeitdauer und der angewendeten Temperatur. — (*Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles VI*, 193.)

E. H. Baumhauer, über die Trennung des Eisens vom Nickel und Kobalt. — Die bisher üblichen Methoden der Trennung des Eisens vom Nickel und Kobalt für unzureichend erkennend, stellte B. vergleichende Untersuchungen an mit Lösungen von bekanntem Gehalt. Er erhielt: durch Trennung des Eisens vom Nickel und Kobalt mittelst Ammoniak nur 73% vom angewandten Nickel und 52% vom Kobalt; bei Anwendung bernsteinsauren Ammoniaks 75% vom Gesammtnickel und 69% vom Gesammtkobalt; durch essigsaures Natron in neutraler Lösung 82% Ni, 91% Co; endlich durch kohlensauren Baryt in der Kälte 92% vom Co, während er in der Hitze nur 25% vom Nickel und 44% vom Kobalt erhielt. Von anderen noch geprüften Methoden ergab keine gute Resultate. Die einzige, allerdings ziemlich umständliche Methode, welche zum gewünschten Ziele und zugleich zur Trennung von Al^2O^3,MgO, Erden und Alkalien führte ist folgende: Fällen der salzsauren mit Salmiak versetzten Lösung in der Hitze mit Ammoniak im Ueberschuss. Man filtrirt und wäscht sehr lange mit Ammoniakwasser aus; das Filtrat wird bei Seite gesetzt und der Niederschlag vorsichtig mittelst eines Glasstabes so viel als möglich vom Filter genommen, in ein Becherglas gebracht und das Filter mit heisser verdünnter Salzsäure ausgewaschen. Die Salzsäure lässt man in das Becherglas mit dem Niederschlag laufen, und nachdem sich dieser gelöst, giebt man aufs Filter einmal Ammoniak auf und fällt dann im Becherglase mit Ammoniak mehrmals. Diese Operation wiederholt man so oft immer unter Benutzung desselben Filters, bis das ammoniakalische Filtrat mit Schwefelammonium keine Braunfärbung mehr zeigt. Dann verdampft man die zuletzt erhaltenen ammoniakalischen Flüssigkeiten zur Trockne, vertreibt im Porzellantiegel den Salmiak, löst in Salzsäure oder Königswasser das zum Theil reducirte Nickel und Kobalt, sowie die etwa vorhandene Magnesia und die Erden, und giebt nach dem Verdampfen der Säure im Wasserbade die Lösung zum ersten ammoniakalischen Filtrate, aus welchen Nickel und Kobalt nach bekannten Methoden getrennt werden. B. erhielt auf diese Weise 99,7—100,5% vom angewandten Eisen, 99,4, 99,1 und 99,0% vom Nickel und 99,8, 100,2 und 99,0% von Kobalt. — (*Ebenda VI*, 41.)

Geologie. H. Behrens, über mikroskopische Zusammensetzung und Struktur der Grünsteine. — In Grünsteinschliffen bilden feldspäthige Substanzen den Hauptbestandtheil, aber in gewissen Grünsteinen fehlt deutlich ausgebildeter Feldspath ganz oder tritt nur in vereinzelten Individuen auf. So ist in dem bräunlichen Dioritaphanit von Philipstad der Feldspath durch eine homogene Masse vertreten, die zwischen gekreuzten Nicols ganz dunkel wird also ein Feldspathglas ist, an andern Stellen wie Hyalith sich verhält. Darin liegen wenige Feldspathprismen zwischen vieler Hornblende. Es giebt Aphanite mit guten Feldspathen und deutlich körnige Diorite ohne solche wie der Diorit in den

Pyrenäen, von Freiburg u. a. Diese Diorite haben statt des Feldspathes eine zwischen gekreuzten Nicols z. Th. dunkle zum grösseren Theile hyalitisch polarisirende Masse von glasigem Anschen, worin im Munkholmer Diorit Quarzflecke, Brocken von glasigem Feldspath und kurze Feldspathmikrolithe liegen. Letzte sind in den Grünsteinen überhaupt nicht selten, am schönsten im Aphanit von Arendal, wo sie als kurze monokline Krystalle mit röthlichem Staub erfüllt sternförmige Gruppen zwischen langen Hornblendesäulen bilden. Auch grössere Feldspathkrystalle sind oft schwer sicher zu bestimmen, wenn sie wie im Diorit von Schirke, von Tyveholm durch feinen Staub getrübt sind. Zuweilen lässt sich dieser Staub mit heisser Salzsäure auflösen und dann die Streifung im polarisirten Licht erkennen. Gut gestreifte Feldspäthe erkannte Verf. im Diorit des Lahntunnels bei Weilburg und im Trapp bei Wenersborg, auch monoklinen Feldspath in Begleit des triklinen im Diorit, Diabas und Melaphyr. Ob der trikline nun Oligoklas oder Labrador ist, lässt sich durch optische und mechanische Hilfsmittel nicht entscheiden. Einschlüsse von Dampfporen, Glas, Hornblende, Augit oder Magneteisen sind im Feldspath der Grünsteine selten, am zahlreichsten noch im Trapp von Hunnebjerg, im Aphanit von Weilburg und im Diorit des Lahntunnels. Untergeordnet erscheinen neben Feldspath Kalkspath, Apatit und Quarz. Erster tritt in trüben rissigen Flecken auf mit sehr starker Doppelbrechung. Verf. bezweifelt, dass dieser kohlensaure Kalk ein Zersetzungsprodukt ist, da er sich in ganz frischen Grünsteinen findet, so im Diorit von Munkholm, wo in die klaren unregelmässigen Kalkspathkörner schöne Hornblendekrystalle hineinragen. Apatit kömmt meist aber nur in sehr geringer Menge vor, in stets sehr kleinen Prismen ganz denen in den Basalten gleichend. Quarz sehr spärlich und nur in Körnern. Der zweite Hauptbestandtheil der Grünsteine ist Hornblende oder Augit, zu denen die mikroskopische Untersuchung noch eine grüne Substanz bald Hornblende bald in Epidot verwandelten Augit, Chlorit, Delessit, Axinit hinzufügt. Die Hornblende ist in Schliffen meist grün, gelblichgrün bis blaugrün, auch gelblichgrau und bräunlich, röthlich im Diorit des Lahntunnels. Sie ist stets dichroitisch, am stärksten die graubraune, am schwächsten die blassgrüne. Der Augit des Basaltes, der Lava vom Vesuv, vom Capo di Bove, von Melfi, vom Laacher See, des Diallag ist fast ganz frei von Dichroismus und ist es bei dichroskopischer Untersuchung sehr wohl möglich eine blassgrüne Hornblende als Augit zu bezeichnen. Freilich werden neben der Hornblende noch andere dichroitische Mineralien in Grünstein angeführt, zunächst der Magnesiaglimmer und der Epidot. Den Glimmer lässt die ungemeine Stärke des Dichroismus, die eigenthümliche Farbe und das welligfaserige Gefüge von der Hornblende unterscheiden. Die Hornblende kommt vor in homogenen Säulen und Brocken, in schilfähnlichen Säulen, parallelstreifig, in Form von dünnen Spiessen, Stäbchen und Haaren, in platten Lappen und in Tropfen. Besonders interessant sind die langen schilfähnlichen Hornblendekrystalle, da sich an ihnen sehr gut die Fluctuation der Gesteinsmasse und die Bildung von Krystallen durch parallele Aggregation von Mikrolithen erkennen lässt. Im Diorit von Munkholm sieht man

tausende von schön blaugrünen Hornblendekrystallen, Mikrolithen und Tropfen in parallelen Zügen; im Trapp von Langsbahyttan sind die lichtbräunlichgrauen Hornblendekrystalle in halbweichem Zustande gegen einander getrieben und ähnlich wie gebogene Fischbeinstäbe geborsten und zerspalten; im Diorit von Stolpe sieht man lange spitz zulaufende grüne schilfige Hornblendestäbe, die aus lauter Mikrolithen bestehen, welche von der noch flüssigen Feldspathsubstanz abgebogen wurden, um fortgeführt vor einem andern Krystall aufs Neue angehäuft zu werden. In der Hornblende finden sich als Einschlüsse Dampfporen, Asbestropfen, Feldspath- und Hornblendemikrolithe, Körner von Magneteisen und feiner Staub. Augit ist in den Grünsteinen so häufig wie Hornblende, augitfrei fand Verf. unter seinen Schliffen nur 4, hornblendefrei 2. Dieser Augit weicht von dem basaltischen erheblich ab, ist blass, gelblich oder bräunlich, arm an Einschlüssen, selten gut krystallisirt, meist annähernd rhombisch mit abgerundeten Ecken, rissig. Endlich die häufige grüne Substanz in den Grünsteinen, gewöhnlich als Umwandlung des Augit betrachtet, von Zirkel als Epidot, Hornblende, faseriger Uralit gedeutet, beschreibt Verf. nach einigen Präparaten speciell. Im Diorit von Schirke liegen in einer grauen felsitischen Masse lange gestreifte Feldspathleisten, rhombische gelbliche Augitbrocken, grosse titaneisenhaltige Stücke von Magneteisen, dazwischen ein gelblicher Axinit als hellgrüne klare, etwas faserige Masse. Die ganz klaren Flecke sind frei von Doppelbrechung und Dichroismus, die faserigen zeigen beides und müssen also grünes Glas sein; sie enthalten felsitische Kügelchen, einzelne Augitkörner und schöne Prismen und Sterne von blaugrüner und bräunlicher Hornblende. Wo die Ränder der Augitbrocken in die grünen Flecke hineinragen, sind sie von blaugrüner dioritischer Hornblende inkrustirt. Die grüne Substanz zieht sich zwischen die Feldspathleisten und reisst die Mikrolithe mit sich fort. Der Diorit von Bösenbrunn besteht aus grüner faseriger Substanz weder dichroitisch noch polarisirend, farbloser polarisirender Feldspathmasse, Magneteisen mit felsitischer Hülle, Brocken und Kryställchen von diallagähnlichem Augit und aus viel Apatit. Durch das grüne Glas sind lange blassgrüne Spiesse und Kämme hindurchgewachsen, vielleicht Hornblende. An den ins Feldspathglas hinausragenden Zähnen der Kämme sind Nadeln und dünne Haare von Hornblende hervorgewachsen, die vielfach gestaucht, zerknickt, von der strömenden Masse fortgeführt wie die darin treibenden Augitkörner und die zwischen gekreuzten Nicols ganz dunkel werdenden Stückchen grünen Glases, das offenbar vor dem farblosen Glase erstarrt sein muss, da man zersprengte Stückchen desselben findet. Höchst wahrscheinlich ist der Chloritstaub, dessen Anwesenheit die Diabasaphanite charakterisirt, eben solches zertrümmertes Glas. Auch das Magneteisen des Bösenbrunner Diorites ist häufig zerbrochen und die Trümmer fortgerissen. Das dunkle Eisenerz fehlt in manchen Grünsteinen ganz, ist oft schlackig und führt Schwefelkies und andere Kiese, daneben liegen Tropfen und Schlieren von braunem Glase. — (*Neues Jahrb. f. Mineral.* 460 – 468.)

C. v. Marschall, Erklärung und Bestimmung der Eiszeit.

— Die neuern Untersuchungen haben die Existenz des Menschen bis in die Eiszeit zurückversetzt und deren Ursachen und Zeitbestimmung sucht Verf. in seinem in Karlsruhe gehaltenen Vortrage näher zu bestimmen. Er erklärt sich entschieden dagegen, dass die Eiszeit nur durch eine vorübergehende Temperaturerniedrigung veranlasst sei; sie ist vielmehr einer eigenthümlichen von der heutigen merklich abweichenden Vertheilung der Sonnenwärme über die Erdoberfläche zuzuschreiben, während die mittle Jahrestemperatur der Erdatmosphäre sich im Ganzen seit der Pliocänperiode nicht mehr wesentlich änderte. Die für die Eisperiode günstigen Verhältnisse waren hohes schroffes Gebirge, andauernde ungewöhnliche Ekkliptikschiefe und zweimaliges Zusammentreffen des Wintersolstitiums mit dem Aphelium, die Dauer der Eiszeit lässt sich auf 27000 Jahre berechnen, wobei es sich um die Frage handelt, ob dieser Zeitraum die beiden Abschnitte der Eiszeit umfasst, was wahrscheinlicher, da er in Uebereinstimmung mit den geologischen Thatsachen eine milde zwischen zwei kalten Perioden aufzuweisen hat, oder nur den jüngern. Erstenfalls würden die geschichteten Ablagerungen, die am Genfer See zwischen beiden Gletscherschuttlagern nachgewiesen sind, den mittlen milden Zeitraume vom Jahr 44000 bis 38000 v. Chr. angehören, im andern Falle aber die Zeit, welche dem Beginne der kalten Periode im 54000 v. Chr. etwa unmittelbar voranging und in diesem Falle bleibt die Zeit des frühern kalten Abschnittes, die erste Eiszeit noch näher zu bestimmen, wobei nicht zu vergessen, welch grossen Einfluss die ungewöhnliche Ekkliptikschiefe auf die Vertheilung der Sonnenwärme übt. Dafür fehlt es aber noch an einer verlässigen Berechnung der Schiefe der Ekliptik während des den letzten 100,000 Jahren vorangehenden Zeitraumes. Welche der beiden Modalitäten der Wahrheit entspricht, haben künftige Forschungen zu entscheiden. Sobald nämlich nachgewiesen wird, dass die geschichteten Massen zwischen den erratischen Blöcken zu ihrer Bildung einen längeren Zeitraum als höchstens 6000 Jahre in Anspruch nahmen, kann die Zeit von 54000 bis 37000 nicht beide Abschnitte der Eisperiode umfassen, da sie keinen längern milden Zeitraum aufzuweisen vermag.

Oryktognosie. H. Wieser, Analyse eines Kieselzinkerzes. — Das Kieselzinkerz von Scharley in Oberschlesien besteht aus aufgewachsenen, fächerförmig vereinigten Krystallaggregaten von weisser Farbe und 3,36 Dichte und enthält 24,36 Kieselsäure, 0,51 Phosphorsäure, 64,83 Zinkoxyd, 0,72 Eisenoxyd, 0,73 Natron mit Spuren ven Kali, 8,46 Wasser. Schnabel fand in dem Kieselgalmei von Cumillas bei Santander in Spanien gleichfalls geringe Mengen von Phosphorsäure, doch liess sich dasselbe mit Salzsäure nur wenig zersetzen, wogegen der Galmei von Scharley beim Behandeln mit Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallerte leicht und vollständig aufgeschlossen wird. — (*Verhandl. Geol. Reichsanst. Nr.* 7, *S.* 112.)

A. Bauer, über den steierischen Graphit. — Der Graphit von Lorenzen bei Rottenmann in Steiermark, dessen Analyse Stingl in Dinglers polyt. Journ. CXIX. 115 mitgetheilt hat, sollte nicht reiner Graphit, sondern eine sehr weit vorgeschrittene Uebergangsstufe von Anthra-

cit zum ächten Graphit sein, welche Ansicht zu einer erneuten Untersuchung Veranlassung gab. Petrographisch schliesst sich derselbe entschieden dem Graphit an, Eigengewicht, Farbe, Glanz, starke Abfärbung, Härte stimmen vollkommen überein. Beim Erhitzen an der Luft verbrennt er ohne Verglimmung, schwierig und viel langsamer als der beste Anthracit. Da Berthelot gezeigt hat, dass in der von Brodie beobachteten Bildung von Graphonsäure nicht nur ein sicheres Erkennungsmittel für ächten Graphit, sondern auch eine Methode gegeben ist, um die verschiedenen Graphitsorten, natürlichen Graphit, Hochofengraphit, elektrischen Graphit von einander zu unterscheiden: so wurden vom steierschen Graphit 8 Gramm des nach einander mit Salzsäure, Flusssäure, Königswasser und Schwefelsäure behandelten mit 40 Gramm chlorsauren Kalis innig gemengt und nach Zusetzen concentrirter Salpetersäure nach der von Brodie angegebenen Methode behandelt. Man erhielt fein pulverige, beim Erhitzen sich heftig zersetzende Graphonsäure ganz wie aus böhmischem Graphit und keine Spur von braunfärbenden Humussubstanzen, welche nordamerikanischer Anthracit schon nach einigen Stunden reichlich lieferte. Demnach ist dieser steiersche Graphit ein ächter und kein anthracitischer. Er lagert nach H. Wolf in den silurischen Schiefern und nicht in krystallinischen, da jedoch diese Schiefer keine Petrefakten liefern, so müssen sie vorläufig noch zu den krystallinischen gestellt werden. Miller in Leoben hat nun die Begränzung der anthracitführenden silurischen Grauwacke und der graphitführenden krystallinischen Schiefer ermittelt und damit die Frage auch vom geognostischen Standpunkte entschieden. — (*Ebda* 114—117.)

V. R. v. Zepharovich, der Diaphorit von Pribram und der Freieslebenit. — Das seither als Freieslebenit bestimmte Mineral von Pribram stimmt in chemischer Zusammensetzung, Härte, Glanz und Farbe ganz mit dem Freieslebenit von Freiberg in Sachsen überein und konnte die krystallographische Untersuchung bisher wegen Unvollkommenheit der Krystalle nicht ausgeführt werden. Verf. unternahm dieselbe an 20 Krystallen der Prager und Wiener Museen und fand, dass das Pribramer Mineral rhombisch ist, während der Freiberger Freieslebenit entschieden monoklinisch ist. Es liegt also ein Fall von Dimorphie vor und erhielt das Pribramer Mineral mit 5,90 spec. Gew. (der Freieslebenit hat 6,53 spec. Gew.) den Namen Diaphorit. An den gemessenen Krystallen, welche durch ähnliche Flächenneigungen eine Formverwandtschaft mit Freieslebenit zeigen und oft mit monoklinem Habitus erscheinen, wurden 23 Flächen beobachtet und für die nicht ausgebildete Grundpyramide das Achsenverhältniss $a:b:c=1:0{,}4919:0{,}7344$ ermittelt. — (*Ebda* 124.)

J. Niedzwiedzki, Trinkerit von Gams bei Hieflau in Steiermark. — Dieses Harz aus den Kohlenablagerungen der Gosauformation bildet ovale und gestreckte Knollen bis 2 Kubikzoll Grösse in einem schwarzgrauen Mergel, der ganz von kohligen Theilen imprägnirt ist und sich blättrig absondert. Die Knollen sind lederbraun, matt, mit einer dünnen, scharf geschiedenen Rinde überzogen. Das Harz selbst ist gelblich- oder röthlichbraun, an den Kanten stark durchscheinend, hat

Fettglanz und flachmuschligen Bruch, Härte des Steinsalzes und 1,052 spec. Gew. Die Analyse stimmt mit der des Trinkerit von Carpano in Indien überein, nämlich 81,9 C, 10,9 H, 4,15 und 3,10, also eine Uebereinstimmung wie sie bei Harzen nur selten beobachtet wird. Dass er bei Gams im Mergel, bei Carpano in der Kohle vorkömmt, hebt den Unterschied des Vorkommens zwischen Trinkerit und Tasmanit theilweise auf, so dass nur das Verhalten gegen das Benzol als Unterscheidungsmerkmal in dieser kleinen Gruppe schwefelhaltiger Harze bleibt. — (*Ebda* 132.)

Palaeontologie. H. Woodward, neuer Eurypterus von Perton in Herefordshire. — Von den Exemplaren dieser neuen Art ist eines fast vollständig erhalten $2^3/_4''$ lang und $10'''$ im Thorax breit. Der Kopf ist halbkreisförmig $4'''$ lang und $9'''$ breit, die Augen subcentral, die Ocellen dazwischen. Die ersten Brustringe haben noch die Breite des Kopfes, die hinteren werden schmäler und länger, in den 6 Abdominalringen spitzt sich der Körper zu, ein $7'''$ langer Schwanzstachel bildet das Ende. Das erste Paar Schwimmfüsse ist erhalten, gegliederte Taster finden sich zahlreich isolirt und nicht ansitzend. Die Art soll Eu. Brodiei heissen. — (*Quarterl. Journ. Geolog.* 1871. *XXVII.* 261—263 u. Fig.)

Em. Cornalia, Mammifères fossiles de Lombardie. Carnivores, Rongeurs, Ruminants. Milan 1858—71 Fol. 28 pll. — Diese schätzenswerthe Monographie beginnt die zweite Serie von Stoppanis Paléontologie Lombarde und wird dieselbe die fossilen Wirbelthiere der Lombardei behandeln. Der Inhalt dieses ersten Theiles beschäftigt sich eingehend mit den drei auf dem Titel genannten Säugethiergruppen. Fossilreste vom Menschen und Affen wurden in der Lombardei noch nicht gefunden, Chiropterenknochen nur von noch jetzt lebenden Arten in der Höhle bei Rovenna am Comersee und bei Laglio, von Insektivoren kommen in erster Höhle Erinaceus fossilis, Sorex fodiens und Talpa europaea vor. Anders mit den Carnivoren, sie waren während der Diluvialepoche zahlreicher vertreten als gegenwärtig. Verf. schildert zunächst ihre wichtigsten Lagerstätten, nämlich die Knochenhöhlen von Laglio und Levranche. Sehr häufig sind darin die Reste von Ursus spelaeus, welche Verf. speciell beschreibt. Die früher auf einen Kieferast sich stützende Angabe von dem Vorkommen des Ursus arctoideus wird jetzt als fraglich hingestellt. Meles Taxus die lebende Art findet sich nur in der Höhle von Levrange, ebenso Canis lupus fossilis, von C. familiaris fossilis wird nur ein Eckzahn von Varese angeführt, C. vulpes fossilis in der Höhle von Legrange, Mustela martes bei Rovenna, ferner Putorius antiquus. Die Nager sind vertreten durch Arctomys marmotta, in Deutschland bekanntlich auch wiederholt gefunden, durch Mus rattus fossilis, M. musculus, Arvicola agrestis, Lepus diluvianus, Castor fiber fossilis im Torflager von Leffe und in den Höhlen. Die Wiederkäuer geben Veranlassung zu umfassenderen Untersuchungen. Reste von Hirschen kommen vor in den Torflagern und Alluvionen, in den Sanden des Po und dessen Zuflüssen. Cervus alces, Cervus euryceros, C. elaphus, C. dama, C. capreolus werden ausführlich besprochen, ihnen als neue Arten hinzugefügt: C. oro-

bius (C. Breislacki) Bals. in den Ligniten von Leffe auf einen Schädel, C. affinis nach einem rechten Unterkieferaste von ebenda, C. pachyceros nach einem fragmentären Geweih von S. Colombano in der lombardischen Ebene und sehr fraglich. Ziegenknochen kommen vereinzelt hier und da vor. Häufiger und ungleich interessanter sind die Vorkommnisse von Bos, welche Verf. vertheilt an B. priscus, B. primigenius, B. brachyceros, B. trochoceros. — Wir müssen unserer besonderen Freude über den Fortgang der Stoppanischen Paläontologie und der Theilnahme Cornalias an derselben Ausdruck geben, indem durch dieselbe die lange Zeit vernachlässigte Paläontologie Italiens in nachdrücklicher Weise gefördert wird.

Botanik. G. Maas, Rubus glaucovirens neue Magdeburgische Brombeere. — Diese durch ihre auffallend schmalen und langen Blumenblätter von den andern Arten der Magdeburger Flora leicht zu unterscheidende Brombeere steht in dem Waldbezirke des Alvenslebenschen Höhenzuges und steht R. Schleicheri zunächst, die ebenfalls in der Magdeburger Flora vorkömmt. Verf. charakterisirt die Art also: Schössling bogenförmig niederliegend, rundlich stumpfkantig mit gleichförmigen graden wenig geneigten, etwas schwachen zerstreuten Stacheln, zahlreichen Stieldrüsen und mit Borstenhaaren. Blätter desselben 3 bis 5zählig, oberseits fast kahl, schmutzig dunkelgrün, unterseits schimmernd kurzhaarig, graugrün. Endblätter verkehrt eiförmig, mit aufgesetzter kurz lanzettlicher Spitze und schwach herzförmiger Basis. Seitenblättchen kurz gestielt. Nebenblätter schmal lineal, ziemlich hoch am Blattstiel entspringend. Rispe zusammengesetzt, an der Spitze fast ebensträussig, die 3—4 untern Aeste achselständig, aufrecht abstehend. Rispenachse hin und hergebogen ebenso wie die die Blühtenstiele dicht kurzhaarig mit zerstreuten geraden dünnen Stacheln und zahlreichen Stieldrüsen besetzt. Blätter der Blühtenzweige und untere Deckblätter dreizählig. Kelche von dichten Sternhaaren graufilzig, zurückgeschlagen, drüsig und kurzstachelig. Blumenblätter aufgerichtet, schmallänglich, weiss mit röthlichem Anfluge, aussen behaart. Staubgefässe ausgebreitet, nach der Blühte aufrecht, etwas länger als die Griffel. Fruchtknoten kahl. Früchte schwarz, klein, wenig fleischig; Einzelfrüchte zahlreich, oft ungleich reifend. — (*Verhandl. Brandenburger botan. Verein XIII.* 162—163.)

A. Braun, abnorme Bildung von Adventivknospen am krautartigen Stengel von Calliopsis tinctoria DC. — Zweige dieser einjährigen Zierpflanze aus Arkansas waren reichlich mit Knöspchen in verschiedenen Entwicklungsstadien besetzt. Sie gehörten der gewöhnlichen Spielart mit zweifarbigen Zungenblümchen und einer andern mit fast einförmig braunen an. Die Samen beider waren von Erfurt als Coreopsis bicolor pyramidalis und C. brunnea compacta bezogen. Eine alte im Berliner Garten cultivirte Calliopsis zeigt keine Spur von abnormer Bildung, aber auf andern Beeten fand Br. zahlreiche Exemplare mit Adventivknospen und scheint hier eine neue erblich gewordene Monstrosität vorzuliegen. Calliopsis tinctoria ist schon im normalen Zustande eine sprossreiche Pflanze. Bis zum letzten Blattpaare unter den Blühtenköopfchen erzeugt sie in jeder Blattachsel ein bis drei Sprosse, bei zweien steht der

accessorische bald über bald unter dem primären, bei dreien steht ein accessorischer über und einer unter dem primären. Die accessorischen Sprosse sind dem primären gleichwerthig und endigen wie dieser mit einem Blühtenköpfchen, doch entwickeln sie sich später und verkümmern oft. Alle achselständigen Zweige haben eine aufrecht abstehende Richtung zur relativen Hauptachse. Ganz anders verhalten sich die Adventivsprosse, sie treten an allen Theilen der Internodien auf, bisweilen in der obern Hälfte des Internodiums zahlreicher, zeigen auch keine regelmässige Anordnung, keine bestimmte Zeitfolge ihrer Entfaltung. Bei zweigartiger Verlängerung stehen sie meist rechtwinklig von der Stammachse ab oder sind selbst rückwärts abgebogen. Zuweilen finden sich an einem Internodium nur 10—12, meist jedoch viel mehr, an einem 7″ langen Gliede zählt Br. 300, in einzelnen Fällen über 1000, wobei freilich die meisten unentwickelt, nur braune Warzen bleiben. Bei geringer Anzahl zeigt der Stengel keine merkliche Veränderung, die Blühten entwickeln sich und die Früchte reifen, aber bei sehr grosser Anzahl der Adventivknospen und dichter Zusammendrängung derselben wird das Längenwachsthum der Internodien gehemmt und die Dicke nimmt zu. Sie schwellen dann an, verkrümmen sich, oft hakenförmig, Schnörkel bildend, schlangen- oder knäuelförmig. Solch monströse Spitzen werden zuweilen vor der Zeit braun und sterben ab. Auffallend erscheint die Verkürzung des letzten Stengelgliedes unter dem Blühtenköpfchen, wenn dasselbe stark mit Adventivknospen besetzt ist. Solch starke Entwicklung ist krankhaft, eine wahre Knospensucht, welche Blühten- und Fruchtbildung stört, die zungenförmigen Kronen der Strahlenblühten sind kürzer, die Achenen in geringer Zahl vorhanden. Die Blätter solcher Exemplare sind meist frei von derartigen Gebilden, doch kommen auch an ihnen Adventivknöspchen vor. Die aus Adventivknospen entwickelten Sprosse wiederholen die abnorme Productivität der Mutterpflanze gewöhnlich nicht. Die Knospen selbst zeigen eine erstaunliche Manichfaltigkeit schon an ein und derselben Pflanze. Ihre ersten Anfänge sind kreisrunde oder ovale, wenig erhabene braune Höckerchen, vereinzelte oder in Längsreihen geordnete, bald auf den gelblichen Streifen des Stengels. Zuweilen tragen sie in der Mitte einen nabelartigen Höcker oder wachsen in pfriemenförmige Fortsätze aus, die Stacheln und Ranken gleichen. Andere Höcker sind mit kleinen Wärzchen den Anfängen der Blattbildung besetzt, sehen fast wie Sphärien aus. Die Höcker werden zu deutlichen Knöspchen und lassen zahlreiche schuppenartige Blattgebilde erkennen, die meist braun mit hellröthlichen Rändern oder schmutziggrün mit weisslichen Rändern sind. Man könnte diese Blätter für Niederblätter halten, in Wahrheit aber sind sie Hüllblätter von Blühtenköpfchen. In diesem Zustande erhalten die Knöspchen fast kugelige Gestalt, gleichen kurzzackigen Rosetten, schuppigen Zwiebelchen oder kammartigen Wülsten. Bei manchen Knöspchen entwickelt sich das erste Blatt seltner 2 bis 3 laubartig in eine ungetheilte Spreite. Solche Laubblätter schienen oft unmittelbar aus dem Stengel der Mutterpflanze hervorzuwachsen, gehören aber einem wenig bemerkbaren Höcker an. Wenn viele Knöspchen solche Laubblätter entwickeln, erscheint das ganze Inter-

nodium wie mit einem dichten grünen Rasen überzogen. Die sich weiter ausbildenden Sprösschen stellen meist nur ein gestieltes Blühtenköpfchen dar, dem wenige kleine Blätter vorausgehen. Diese ersten Hochblätter sind meist schmäler und länger als die folgenden, welche die äussere Hülle des Köpfchens bilden. Im einfachsten Falle gehen den Köpfchen nur 2 Blätter voraus in medianer Stellung am Grunde des Stieles, ihnen gesellen sich noch ein Paar seitlicher oft grundständiger Blätter bei. In solchen Fällen erscheint der Stiel des Köpfchens fast völlig nackt, in andern treten mehre Blätter auf. Im Anfange sehen diese senkrecht auf dem Mutterstamme aufsitzenden Sprösschen fast wie kleine Hutpilze aus. Das entwickelte Blühtenköpfchen zeigt oft ganz normal 8 innere und 8 äussere Hüllblätter und 8 Strahlblümchen, ist aber meist in allen Theilen kleiner als die Köpfchen der Mutterpflanze. Oft giebt es 2 und mehrköpfige Stiele durch Zusammenfliessen. Die vollkommene, aber seltenste Ausbildung der Adventivknospen zeigt kräftige mit zahlreichen Laubblättern besetzte Sprosse, von denen bisweilen achselständige Zweige erscheinen, welche Blühtenköpfchen tragen. Die Entwicklung der Blühten beginnt meist erst, wenn die Köpfchen der Mutterpflanze abgeblüht haben oder gleichzeitig mit deren Abblühen. Verf. kennt keinen Fall im Pflanzenreiche, der diesem von Calliopsis völlig entspräche. Zunächst ist das von Bernhardi cultivirte Chelidonium majus laciniatum zu vergleichen, an dem jedoch die Sprossbildung auf die Blätter beschränkt schien und bei Weitem nicht die Manichfaltigkeit von Calliopsis vorkam. Ferner erinnert er an die von Martins beschriebene Begonia phyllomaniaca, deren angebliche adventive Blattbildung vielleicht in einer adventiven Sprossbildung ihre Erklärung findet, aber die Pflanze ist weder einjährig noch krautartig sondern schliesst sich den Saft- und Holzgewächsen an. Bei Holzgewächsen werden adventive Knospenbildungen durch äussere Verletzung und sogenannte Stockausschläge veranlasst, an einjährigen noch beblätterten Trieben sind sie nicht bekannt, nur von Lonicera beobachtete Br. selbst Adventivknospen, an einem Schössslinge in der ganzen Länge mehrer Internodien wohl 300, aber der Schössling hatte die Blätter bereits verloren, die Knöspchen sind alle unentwickelt, es ist also ein einjähriger im Winter nach seiner Bildung gebrochener Trieb, der ein krankhaftes Ansehen hat. Er hat 5 Internodien, darunter ein Knoten mit Ueberresten entwickelter Zweige als Gränze des Jahrestriebes. Die beiden untern Internodien sind von ungewöhnlicher Dicke und zwischen beiden findet sich eine knieartige Biegung. Die Quirle sind vierzählig, nur der oberste dreizählig, die vier Glieder des zweiten Quirls von oben etwas verschoben und zeigen je 2 Knospen übereinander, am dritten Quirl von oben zeigen sich ausser den achselständigen Knospenpaaren noch weitere Knospen, am vierten Quirl ist die Menge der zwischenligenden Knospen sehr gross, noch grösser am fünften Quirl. Verf. empfiehlt diese Fälle der aufmerksamen Beobachtung, wegen der Wichtigkeit für die Theorie der Sprossbildung.

Die anatomischen Verhältnisse der Adventivknospen von Calliopsis tinctoria untersuchte P. Magnus. Er bestättigt, dass dieselben völlig oberflächliche Sprossungen sind, dass sie nicht im Innern der Gewebe in

der Nähe der Gefässbündel sich bilden. Die Epidermis des Stammes setzt sich ununterbrochen in der Adventivsprosse fort, Gefässbündel treten zunächst in der primären Rinde ausserhalb der den Gefässbündelring von Calliopsis aussen umgebenden Schutzscheide auf, aus Längstheilungen des Rindenparenchyms hervorgehend. Diese verlaufen in der primären Rinde parallel den Längslinien, in welchen die adventiven Sprosse auftreten. Von ihnen aus bildet sich das Gefässbündelsystem des einzelnen Adventivsprosses aus. Diesen oberflächlichen Adventivsprossen sind an die Seite zu stellen die Knospenbildungen welche Pringsheim an Utricularia beschrieb, worüber wir berichteten, besonders sind die Ranken mitten am Internodium analog. Während die meisten Sprossen bei Calliopsis bald Blüthenköpfchen anlegen oder seltener Laubblätter tragende Zweige bilden, zeigen sich an den obern Theilen vieler Stöcke zweierlei andere blattlose Formen, die einen als lange oder kurze, kammförmige scharfkantige Längsleisten, die andern mit spreublattartiger Ausbildung. Sie haben die Gestalt langer pfriemlicher Zipfel unten rund, oben platt gedrückt, beide Theile continuirlich in einander übergehend. Einzelne Adventivknospen entwickeln nur ein einziges grosses Blatt, an dessen Grunde deutlich die Knospe steht, welcher es angehört. Magnus zieht noch analoge Fälle zur Vergleichung. — (*Ebda* 151—161.)

J. E. Dubus beschreibt neue oder wenig bekannte exotische Cryptogamen WAfrikas: Sphagnum africanum D, Polytrichum angolense, P. elegans, Bryum viridescens, Br. spongiosum, Br. angolense, Br. Welwitschi, Br. huilense, Campylopus scincoideus, C. montanus, C. aethiops, C. horridus, Fissidens Welwitschi, F. macrophyllus, F. glaucissimus, F. dasyphus, F. longidens, F. angolensis, Pottia compacta, P. gymnostomoides, Trematodon intermedium, Tr. angolense. Alle wurden von Welwitsch in den portugiesischen Besitzungen an der WKüste Afrikas gesammelt und wird Verf. später auch die neuen pleurocarpischen Moose noch beschreiben. Besonders in Angola und Benguela hielt sich der Reisende von 1854—1860 auf und sammelte von der Küste bis ins Innere, wo theils bewaldete theils rauhe felsige Gebirge herrschen. — (*Mém. soc. phys. Genève XXI.* 215—228. 4 *Tbb.*)

Zoologie. K. Moebius, wo kommt die Nahrung für die Tiefseethiere her? — Die seit 1818 durch J. Ross in der Baffinsbai begonnenen und in neuer Zeit besonders ausgedehnten Tiefseeforschungen haben ergeben, dass der Meeresgrund bis 3000 Faden Tiefe aus feinem klebrigen Schlamme besteht, in welchem zahllose Thiere verschiedener Klassen leben, während Pflanzen darin fehlen. Deshalb nimmt Wallich an, dass die Rhizopoden der Tiefsee die Fähigkeit haben aus dem umgebenden Medium die elementaren Bestandtheile ihres Körpers abscheiden zu können. Diese Fähigkeit besitzen aber nur die chlorophyllhaltigen Organismen und Thompson, Carpenter und Jeffreys nehmen daher an, dass das von den Pflanzen und Thieren an der Oberfläche des Meeres erzeugte Protoplasma durch die ganze Masse des Meerwassers sich verbreite und den Tiefseethieren zur Nahrung diene. Bis 700 Faden Tiefe sind stickstoffhaltige organische Massen im Meerwasser noch durch chemische Rea-

gentien nachgewiesen, aber mikroskopisch noch nicht bestättigt worden. Jeffreys lässt die zersetzte organische Masse am Grunde von niedergesunkenen Thieren herrühren, ebenso Maury, nach dem der Meeresgrund erfüllt ist von aufgelösten organischen Stoffen. Diese Thatsache bestättigte Wallich, indem er an Stellen, wo keine Foraminiferen leben, eine bis 1″ starke Schicht organischen Absatzes fand. Verf. führt noch einen andern Weg an, auf welchem Massen organischer besonders pflanzlicher Nahrungsstoffe in die Tiefe gelangen. Er theilt die Regionen der Kieler Bucht in die Regionen des sandigen Strandes, des grünen Seegrases, des abgestorbenen vermodernden Seegrases, der rothen Algen und des schwarzen Schlammes. Die Regionen der lebenden und vermodernden Pflanzen nehmen die schmalen Böschungen ein, die von beiden Ufern nach der Tiefe einfallen. Der schwarze Schlamm ist eine breiige Masse, die den breiten Tieftheil des Buchtthales als mächtige Schicht erfüllt. Die Oberfläche der Schlammmasse ist eine gegen die Oeffnung der Bucht schwach geneigte Ebene, sie sinkt von 6 Faden bei der Stadt allmählig auf 2 Meilen Länge in 10 Faden Tiefe. Die Regelmässigkeit der Ebene dieser Schicht entsteht dadurch, dass fortwährend von den beiderseitigen Böschungen Sinkstoffe herabkommen. Die in höhern Regionen wachsenden Pflanzen sinken absterbend zu Boden, zerfallen und gleiten fort und fort in die grösste Tiefe hinab. Diese organische Masse, in der das Mikroskop die Zellen, Jod und Schwefelsäure die Cellulose erkennen lassen, macht die Schlammasse für eine grosse Anzahl von Thieren bewohnbar. Aehnliches muss sich in allen Meeren wiederholen. In den flachen Regionen an den Continenten und Inseln wachsen überall Massen von Algen; in warmen Meeren giebt es ungeheure schwimmende Sargassowiesen, nur ein kleiner Theil dieser Pflanzen wird direct von Thieren verzehrt oder ans Land geworfen, die meisten sterben ab, sinken nieder und zerfallen in eine weiche Masse, welche Wallich noch in 500 Faden Tiefe nachwies. Mit den sinkenden organischen Stoffen mischen sich natürlich Reste von Schalthieren und feine unorganische Bodenbestandtheile der höhern Regionen. Dieses Schlammgemisch muss sich auf dem abhängigen Meeresboden in der Nähe der Küste so lange aus rein mechanischen Ursachen nach der Tiefe hinabbewegen, bis die Schwere und Adhäsion der einzelnen Theile unter einander dem Drucke der von oben her nachfolgenden Massen so viel Widerstand leisten, dass Gleichgewicht eintritt. Verf. prüfte diese Verhältnisse in zwei rechteckigen Aquarien und erkannte, dass mechanische, thermische und lebendige Kräfte zusammenwirken, um die Fortbewegung organischer Stoffe aus höhern Regionen nach den tiefern auszuführen. Wenn in höhern Regionen der Grund erwärmt wird, nimmt das Volumen der Bodenbestandtheile zu und in Folge dieser Ausdehnung wird die Masse nach unten geschoben. Tritt obere Abkühlung ein, so erfolgt Verdichtung und in Folge dieser drängt das schwere Wasser nach unten und bringt das dortigere leichtere in Bewegung, wobei der Strom organische Theile mit sich führt. Schwankungen im Gleichgewicht des Wassers und die Thätigkeit der lebenden Thiere erhält die Bestandtheile der oberflächlichen Bodenschicht locker und in steter Bewegung. Wie im Aquarium, so auch im

Meere und der Ausdehnung dieses entsprechend ist auch die Summe der Kräfte ins Ungeheure gesteigert. Klafterhoch werden todte Pflanzen, Schalentrümmer und Sand angehäuft. Fluth und Ebbe und Winde erhalten die obern Wasserschichten in steter Bewegung und versetzen die Tiefen in Schwankungen. Der Temperaturwechsel zwischen Tag und Nacht, der Witterungs- und Jahreszeitenwechsel verursachen Ausdehnungen und Verschiebungen der Bodenbestandtheile. Messungen in der Emsmündung bei Bockum ergaben am 10. Septbr. 1869 bis 13 Faden Tiefe 13° R., vom 13. Septbr. sank die Temperatur so, dass fast an jedem folgenden Tage die Oberfläche $^1/_2{}^0$ kälter war als die Grundschicht, bis am 25. Decbr. in 7 Faden Tiefe nur noch 1°, an der Oberfläche $^1/_2{}^0$ Wärme war. Gefriert das Meerwasser, so steht seine Temperatur auf — 2° R. Mit Abnahme der Temperatur wächst die Dichte des Meerwassers und es tritt Sinkung ein bis alle Wasserschichten eine gleich niedrige Temperatur haben. Die neuern Beobachtungen des Golfstromes haben die Grösse und den Einfluss des Temperaturwechsels besonders klar gemacht. So ist die Anwesenheit der organischen und besonders der vegetabilischen Stoffe zur Erhaltung eines reichen thierischen Lebens in der Meerestiefe kein Räthsel mehr, sondern giebt sich ganz natürlich. — (*Zeitschr. f. wiss. Zool. XXI.* 294 - 304.)

K. Sumpf, über eine neue Bomolochidengattung nebst Bemerkungen über die Mundwerkzeuge der sogenannten Poecilostomen. (Inauguraldissert. Hildesheim 1871. 8°. 32 S. 2 Tff.) — Verf. untersuchte einige Spiritusexemplare dieser neuen Form von den Kiemen des Carcharias lamia und nennt dieselbe Taeniacanthus Carchariae. Sie erinnert zunächst an Pagodina durch Grösse des Kopfes und Thorax bei fast rudimentärem Hinterleibe, aber die Mundtheile und andere Verhältnisse entfernen sie von den Siphonostomen und verweisen sie zu den Ergasiliden neben Bomolochus und Eucanthus. Der Körper besteht aus 10 Abschnitten, der erste ist aus Kopf und erstem Brustring verschmolzen, ihm folgen 4 Brust- und dann 5 Abdominalsegmente. Der Kopf ist der grösste Körpertheil, vorn flach abgerundet, die 3 ersten Brustringe stark aufgetrieben, der letzte rudimentär, das erste Abdominalsegment des Weibchens grösser als die folgenden, welche schnell an Grösse abnehmen, das letzte sehr schmal und lang mit Gabelglied und 2 langen Borsten. Körperlänge 2,4 Mm. An der Unterseite des Kopfes die vordern Fühler neben einem Vorsprunge, 4gliedrig, die hintern Fühler dreigliedrige Klammerorgane. Der Mund ist mit einer zurückschlagbaren Oberlippe versehen, die Mandibeln mit ovalem Basalstück und zwei Zähne tragendem Fortsatz, die rudimentäre Maxille mit 2 langen, dicht granulirten Borsten. Das 1. Paar Kaufüsse stieletförmig, die beiden hinteren Paare vierseitige Platten mit Sichelhaken. Das 1. Fusspaar am breiten Basalstück mit zwei zweigliedrigen Aesten und mit Hebel- und Netzapparat, den Verf. näher beschreibt. Augen scheinen zu fehlen. Die Brustfüsse sind zweiästige Ruderfüsse, deren innere Aeste mit 3 starken Krallen enden, alle Glieder mit befiederten Borsten. Der letzte Brustring mit rudimentären Füssen. — Thorell trennt als Poecilostomen von den übrigen Copepoden die Gattungen ohne

Mandibeln und mit 3—1 Paar Maxillen oder ohne solche und sondert diese Gruppe in 8 Familien. Nach Claus sind jedoch die Mandibeln als spitze sichelförmige Stechhaken oder als gerade von einer Saugröhre umschlossene Stilete vorhanden. Thorells erste Maxille ist nach Claus ein der Mandibel homologes Organ und Thorells Maxillartaster die Maxillen Claus! Claparède glaubt, dass die Mundtheile in ein Stück verschmolzen seien, indem er irrthümlich die Oberlippe für die verwachsenen Mandibeln hält. Gegen Thorell trat auch Gerstäcker auf und Verf. giebt nähere Widerlegung. Monstrilla hat keine Mandibeln und überhaupt keine Mundtheile, von Miracia und Doridicola sind dieselben noch unbekannt, von den übrigen Formen hat sie Claus beschrieben; Verf. untersuchte sie von Corycaeus germanus, Sapphirina fulgens, Lichomolgus albens und Ergasilus esocis beschreibt und bildet sie ab, womit die Thorellsche Auffassung als irrthümlich widerlegt ist.

C. Heller, Untersuchungen über die Crustaceen Tyrols. — Von den Decapoden kommen vor Astacus fluviatilis, A. saxatilis und Palaemonetes varians letzte nur im Gardasee, von Amphipoden nur Gammarus pulex bis 5000′ Meereshöhe, von Isopoden: Asellus aquaticus, Ligidium Persooni, Trichoniscus riparius, Tr. Mengei, Philoscia muscorum, Oniscus murarius, Porcellio scaber, P. pictus, P. trivittatus, P. nemorensis, P. armadilloides, P. frontalis, Plathyarthrus Hofmannseggi, Armadillidium vulgare, von Branchiopoden nur Apus cancriformis bei Brixen, reicher sind die Copepoden und Ostracoden vertreten, obwohl Verf. erst die Umgegend von Innsbruck aufmerksam durchforschte. Für beide giebt er eine specielle Uebersicht mit Charakteristik der neuen und der minder bekannten Formen. Sie sind Cyclops elongatus, C. coronatus, C. tenuicornis, C. brevicaudatus, C. brevicornis, C. bicuspidatus, C. serratulatus, C. minutus, und die beiden neuen Arten C. Clausi, C. Gredleri, ferner Canthocamptus minutus und Diaptomus Castor. Von den Ostracoden führt er auf Notodromas monachus, Cypris pubera, C. fuscata, C. scutigera, C. punctata, C. ovum, C. vidua, C. fasciata, C. ornata, Candona brachyura n. sp., C. candida. Diese Ostracoden sind im einzelnen beschrieben, die neuen auf 2 Tff. abgebildet worden.

K. Koch, Atypus Sulzeri eine Würgspinne in Europa. — Während die Jagd- und Webespinnen über die ganze Erdoberfläche verbreitet sind, beschränken die Würg- oder Tapezierspinnen ihr Vaterland auf die Tropen und angränzenden warmen Länder, nur vereinzelte kleine Formen gehen weiter nach Norden und höher im Gebirge hinauf. Allbekannt in den Sammlungen ist die riesige Vogelspinne aus tropischen Ländern und an sie schliesst sich die europäische Würgspinne, die unter allen Arten am weitesten nach Norden vorkömmt, aber wegen ihrer versteckten Lebensweise diesseits der Alpen nur von wenigen Forschern beobachtet wurde. Obwohl die Männchen viel seltner als die Weibchen sind, wurden doch gerade sie öfter gesehen, weil die Weibchen sich strenger verborgen halten, die Männchen aber während der Paarungszeit ihre nächtlichen Streifzüge nach den Weibchen weit ausdehnen. Hahn führt 1831 die Art als Mordspinne auf, nachdem sie Sulzer schon als Aranea

picea, Walkenaer als Olietra picea und Latreille als Atypus Sulzeri beschrieben hatte. Sie sollte sich an feuchten Orten aufhalten und über Italien, Frankreich, Schweiz und Deutschland verbreitet sein, K. fand sie jedoch nur an ganz trocknen sonnigen Grasrainen und auf sonnigen Bergwiesen. Sie erreicht 23 Mm. Länge und 8 Mm. Dicke, hat relativ kurze Beine, ein breites schildförmiges Bruststück mit flachen Gruben: einen hohen Kopf mit starken langen Fresszangen, 8 kleine Augen und zwar 2 grössere vorn dicht beisammen, und jederseits 3 kleine. Der dunkle Hinterleib ist eiförmig, kurz sammetartig behaart mit erhabenem Längsfleck auf dem Rücken. Die beiden obern Spinnwarzen lang und dünn, die untern klein. Die Färbung ändert ab, einförmig dunkel schwarzbraun, andere mit dunklem Hinterleib und rothbraunem Thorax, noch andere rostgelb, auch olivengrün mit Flecken und sogar mit fast weissem Vorderleibe; im Allgemeinen sind die Südländer grösser und dunkler, die des Nordens und Hochgebirges klein und hellfarbig — das Männchen erreicht höchstens 16 Mm. Länge, hat einen schmalen kümmerlichen Hinterleib, längere Beine und Palpen als das Weib und ist stets dunkelbraun bis schwarz. Junge Thiere sind stets hell, vor der ersten Häutung weiss, später braun oder olivengrün mit violett schimmerndem Hinterleibe und zuletzt dunkelbraun. Beide Geschlechter bewohnen selbst gegrabene Erdgänge, horizontale an Grasrainen, die sie hinten senkrecht in die Tiefe fortführen. Dieselben werden mit einem dichten filzigen Gewebe austapeziert, das bei seiner Festigkeit sich ganz herausziehen lässt ohne zu zerreissen. An der Oeffnung verlängert sich das Rohr horizontal oder schief über der Erde zwischen Gras und Moos oder aufgerichtet an Stengeln und Steinen, aber am Eingange durch dichte Gespinnstfäden verschlossen. Die Dimensionen der unterirdischen Röhre sind je nach Alter und Grösse der Spinnen verschieden, erreichen ausnahmsweise bis 42 Centim. Länge, meist jedoch nur 18—24 Cm. Die Jungen bewohnen im Herbst die Röhre der Mutter und wandern erst im Frühjahr aus, um eine eigene Röhre zu graben, die nur 3 Cm. lang und nicht weiter als eine Stricknadel dick ist. Nur ungewöhnliche Störungen vermögen die Spinne ihre Wohnung zu verlassen und eine neue zu graben. — (*Zoolog. Garten Oktob.* 289—294.)

W. Peters, Amphibien im Hochlande von Peru. — Die von R. Abendroth gesammelten Amphibien sind 2 Schildkröten: Podocnemis unifilis und Chelys fimbriata, ferner Echsen: Hemidactylus mabuia, Gymnodactylus incertus n. sp., Polychrus marmoratus, Centropyx calcarata, Ameiva bifrontata n. sp., Chalcides Abendrothi n. sp. zugleich Typus eines neuen Subgenus Hapalolepis, Euprepes cinctus, dann an Schlangen: Typhlops reticulatus, Stenostoma albifrons, Epicrates cenchria, Homalocranion melanocephalum, Dromicus brevirostris (Dr. viperinus Günth), Liophis cobella, Herpetodryas occipitalis, Ahaetulla nigromarginata, Helicops angulatus, Oxyrhopus petolarius, O. trigeminus, O. submarginatus n. sp., Leptognathus Catesbyi, Dipsas cenchon, D. annulata, Elaps annellatus, endlich an Batrachiern: Siphonops annulatus, Rana affinis, Cystignathus fuscus, Bufo marinus, Otilophus typhonius, Hyla punctata (H. rhodoporus Gth), H. marmorata, H. conirostris, H. aurantiaca und

Phyllomedusa hypochondrialis. — (*Berliner Monatsberichte August.* 397—404.)

W. Flemming, über die neue Gray'sche Hornschwammgattung Janthella — Fächerförmige Hornschwämme bestehend aus einem Fasergeflecht dicker Längs- und dünner Querrippen ohne Löcher überzogen mit einer die Maschen erfüllenden Sarkode bilden die Gattung Janthella mit J. flabelliformis, J. basta und J. Homei. Semper sammelte an den Philippinen die J. basta, welche Verf. speciell untersuchte. Die Längsrippen bestehen wieder aus dünnen Fasern und wo von ihnen Querrippen abgehen, starren senkrechte spitzige Dornen hervor. Die schwarzbraune, die Fasern überrindende Sarkode setzt in Form einer dünnen Membran über die Maschen hinweg und sind die Maschen mehr minder regelmässig viereckig. In Kalilauge gekocht wird die Färbung violet, die Fasern langsam erweicht und angegriffen, Membranen und Rindenmasse gelöst. Die von Gray nicht untersuchte mikroskopische Struktur ist höchst eigenthümlich. Schon unter mässiger Vergrösserung sehen die Hornfasern wie getiegert aus und unter starker erkennt man viele violettrothe Zellen in der Substanz der Faserzellen eingebettet. Im Querschnitt erscheint die Faser braungelblich, concentrisch geschichtet und zwischen den Schichten liegen die platt linsenförmigen Zellen, deren Natur unzweifelhaft ist. Im Centrum der Faser liegt eine rosenrothe bis gelbröthliche körnige Masse als Achsenstrang, der nur an Knotenstellen hohl ist, aber in die Dornen hineintritt und bis zu deren Spitze fortsetzt. Die Zellen sind so vertheilt, dass um das körnige Centrum zunächst ein dichter Haufen liegt und ein zweiter solcher wieder in der Peripherie der Faser und in der dunkeln Rindenmasse aber nicht in den Dornen. Zellen als Bestandtheile der Hornfasern eines Schwammes waren seither nicht bekannt und es frägt sich ob dieselben nicht wie A. Schmidt bei Spongia adriatica erkannte, parasitische einzellige Algen sind. Dagegen spricht zunächst ihre ungeheuerliche Menge, ihre eigenthümliche Lage zwischen den Lamellen, ihre gleichmässige Verbreitung durch alle Partien des Schwammes, von der dicken strunkigen Wurzel bis zum freien Rande, noch entschiedener aber das constante Fehlen in dem körnigen Achsengebilde und in den Dornen. Wie können auch fremde weiche Zellgebilde durch die äusserst harten Hornfasern hindurch (dafür sind Analoga vorhanden). Wie bei J. basta fand Fl. diese Struktur auch bei J. flabelliformis des Leidener Museums aus australischen Gewässern. Die Struktur beider Arten ist zum Verwechseln ähnlich, nur sind die Zellen der J. flabelliformis mehr braunröthlich, gegen die Achse hin sehr blass, Rindenmasse und Membranen stark und diffus röthlich und enthalten als fremde Einschlüsse Bruchstücke von Kieselnadeln, die innerhalb der Hornfasern ganz fehlen. — Die von Esper beschriebene Spongia basta, auf welche Gray sich bezieht, gehört jedenfalls einer andern Formengruppe an, Esper selbst unterscheidet sie schon von der Rumph'schen. Bruchstücke derselben im Würzburger und Amsterdamer Museum zeigen keine Analogie mit jenen seltsamen Fächerformen, sondern einen lockern Filz starrer unregelmässig verflochtener Hornfasern, von denen eine früher aufsitzende Zellenmasse

abmarcerirt ist und deutliche auf der Oberfläche mündende Kanäle, die Fasern sind concentrisch geschichtet aber ohne Zellen. Somit darf die Espersche Spongia basta nicht unter Janthella versetzt werden, sondern muss einen neuen Namen erhalten. Ueberhaupt aber weicht auch Janthella so sehr von allen Hornschwämmen in der mikroskopischen Struktur ab, dass sie nicht unter denselben verbleiben kann. Wohin? vermag Verf. nicht zu entscheiden. Mit den Gorgonien stimmt nur die Fächerform überein und schlägt Verf. vor, sie vorläufig noch als isolirte Gruppe bei den Spongien zu belassen, bis vollständigere Kenntniss der Schwammformen die Verwandtschaft aufklären. — (***Würzburger Phys. medic. Verhandl. II.*** 1—7. ***Tf.*** 1.)

1871. **Correspondenzblatt** VIII.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Sitzung am 2. August.

Anwesend 13 Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

1. Noll, Dr., der Zoolog. Garten XII. Nr. 6. Frankfurt a|M. 1871. 8°.
2. R. Comitato geologico d'Italia. Bolletino 5. 6. 1871. 8°.
3. Jahresbericht des Frankfurter Physikal. Vereins 1869—1870. Frankf. 1871.
4. Stadelmann, Zeitschr. des landwirthschaftl. Centralvereins der Prov. Sachsen XXVIII. 7. 8°.
5. Langkavel Dr., Beschreibung der Südsee-Conchylien des Donum Bismarkianum. Berliner Schulprogramm 1871. 4°. Geschenk des Herrn Schubring.

Als neues Mitglied wird proclamirt:

Herr Grul, Grubenbesitzer in Ober-Röblingen.

Es wurde beschlossen mit der nächsten Sitzung die Verhandlungen des Sommersemesters zu schliessen.

Herr Dr. Teuchert spricht über die eigenthümliche Erscheinung, dass, wenn man Dampf von 100° C. in Salzlösungen leitet, dieselben bis auf ihren Siedepunkt erhitzt werden, also weit über 100°. Dieselbe Erscheinung tritt ein, wenn man statt Wasserdampf andere Dämpfe anwendet, als Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff etc. und müssen dann die Salze in demselben Lösungsmittel gelöst sein, dessen Dampf man anwendet. Die Erscheinung erklärt sich leicht durch die latente Wärme der Dämpfe. Redner führt den Versuch vor, indem er mit Wasserdampf von 100° C. Chlorcalciumlösung auf 120° und Salmiaklösung auf 110° erhitzt.

Weiter legt derselbe eine neue Art von Photographien vor, sogenannte Emaille Photographien, wie dieselben bis jetzt nur vom Hofphotograph Haas in Berlin gefertigt werden. Dieselben fanden allgemeinen Beifall. Die Art ihrer Verfertigung ist noch Geheimniss.

Herr Prof. Giebel berichtet Brandts Untersuchung über die Naturgeschichte des Elens s. S. 75.

Sitzung am 9. August.

Anwesend 17. Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

1. Smithsonian Contributions to Knowledge. vol XVII. Washington 1871. 4°.
2. Annual report of the board of regents of Smithsonian Institution for 1869. Washington 1871. 8°.
3. Report of the Commissioner of Agriculture for the year 1869. Washington 1870. 8°.
4. The Water-Power of Maine by W. Wells, superintendent hydrographic survey of Maine. Augusta 1869. 8°.
5. F. V. Hayden, preliminary report of the United States geological Survey of Whoming and portions of contiguous territories. Washington 1871. 8°.
6. E. T. Cox, first annual report of the geological survey of Indiana. Indianopolis 1869. 8°. Maps and colored section.
7. Transactions of the Connecticut Academy of arts and sciences. Vol. I. 2. vol. II. 1. Newhafen 1867—71. 8°.
8. The american naturalist, a popular illustrated magazine of natural history. IV. 3—12; V. 1. Salem 1870. 71. 8°.
9. Fourth report of the Commissioner of Fisheries of the State of Maine fo the year 1870. Augusta 1870. 8°.
10. Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1870 nro. 1—3. Philadelphia 1870. 8°.
11. Proceedings and Communications of the Essex Institute VI. 2. 1868 1871. Salem 1871. 8°.
12. Bulletin of the Essex Institute 1870. II. 1—12. Salem 1870. 8°.
13. Second and third annual reports of the Trustes of the Peaboedy Academy of sciences for the years 1869. 70. Salem 1871. 8°.
14. To—Day: a paper printed during the fair of the Essex Institute and Oratorio Society at Salem 1870 October—November 4°.
15. A. S. Packard, record of american Entomologie for the year 1869. Salem 1870. 8°.
16. Ed. W. Blyden, Appendix to B. Andersons Journey to Musadu. New York 1870. 8°.
17. W. T. Brigham, historical notice on the earthquakes of New England (Memoirs Boston Soc. II) 4°.
18. Annals of the Lyceum of Natural History. New York 1870. Fol. 21—25.
19. Proceedings of the Boston Society of Natural History XIII. Boston 1869. 70. 8°.
20. M. Stransky, Grundzüge zur Analyse der Molecularbewegung I. II. Brünn 1867. 71. 8°.

Der Vorsitzende theilt mit, dass vom bernburger Geschäfts-Comité der 7. und 8. Oktober für die diesjährige Generalversammlung in Bernburg in

Aussicht genommen sei und dass das nähere Programm seiner Zeit den Vereinsmitgliedern zur Kenntniss gebracht werden würde.

Herr Prof. Taschenberg legt die zweite Hälfte von Mayr, „die mitteldeutschen Eichengallen in Wort und Bild“ vor s. Bd. XXXVII. 416.

Herr Oberbergrath Dunker theilt Liebigs Ansicht über die Entstehung verschiedener Krankheiten, besonders der Muscardine bei den Seidenraupen in Italien und Frankreich mit. Einige von Dr. Reichenbach analysirte Blätter des Maulbeerbaumes aus Turkestan ergeben 3,4 — 3% Stickstoff. Dort ist noch nie eine Krankheit unter den Raupen ausgebrochen, ebensowenig in Japan und China, wo die Blätter zwar weniger nahrungshaltig sind, wie in Turkestan, wo man aber die Bäume hegt und pflegt, gleich den Obstbäumen bei uns. Ganz anders sind die Verhältnisse in Frankreich und Italien. Da werden die Maulbeerbäume wie Waldbäume ohne weitere Pflege gelassen, alljährlich das Laub ihnen entzogen und an die Seidenzüchter verkauft; das lassen sich die jungen, kräftigen Bäume wohl einige Zeit gefallen und ihr Laub bietet den Raupen gesunde Nahrung, die alten erzeugen aber ein ungesundes Futter und gehen schliesslich ein. Die erste Generation aus importirten Grains war gesund, bei der zweiten stellten sich schon Krankheitserscheinungen ein und die Degeneration wuchs mehr und mehr wie die Erfahrung gelehrt hat. Somit entstehen also jene Krankheitserscheinungen nach Liebig aus dem nicht hinreichend nahrhaften Futter und dieses wieder ist eine Folge der schlecht gehaltenen Maulbeerbäume.

Herr Dr. Köhler referirt zum Schluss die Untersuchungen Sonnenscheins über die Verbindung des Arsens in der Natur und hebt daraus besonders hervor, dass die Stellvertretung dieses Giftes für Phosphor, wichtiger noch in praktischer Hinsicht für Schwefel in Betracht käme. Er gelangt dadurch in das Wasser und manche Mineralwässer verdanken ihre Heilkräfte dem Arsenikgehalt, der in vielen Beziehungen wie Eisen wirkt. Ferner findet sich Arsen in den Knochen von Leichen doch nur dann, wie S. meint, wenn derselbe im Leben den Individuen beigebracht worden ist, namentlich hat es sich herausgestellt, dass ihn nur diejenigen Knochen enthalten, welche in der nächsten Umgebung der Eingeweide liegen, also besonders die Beckenknochen, die oberen Enden der Oberschenkel, niemals die entfernteren. Weiter findet sich Arsen in der Erde der Kirchhöfe, wie schon früher bekannt, S. hat jedoch die interessante Beobachtung gemacht, dass hierzu das Bestreichen des Rauches und gasartiger Ausströmungen von benachbarten technischen Etablissements von wesentlicher Beeinflussung sei.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Ueber den Einfluss der Windrichtung auf die Feuchtigkeit der Luft

von

Professor Suhle

in Bernburg.

Die Abhängigkeit der Feuchtigkeit der Atmosphäre von der Windrichtung ist durch Berechnung der hygrometrischen Werthe für die verschiedenen Windrichtungen bisher nur für wenige Orte festgestellt worden und da mir eine solche Berechnung für Bernburg vorliegt, so erlaube ich mir Ihre Aufmerksamkeit einige Augenblicke auf diesen Gegenstand zu lenken in der Absicht, die Resultate darzulegen, welche zum Theil abweichend von den bisherigen Ergebnissen aus den Beobachtungen der hiesigen Station gewonnen worden sind.

Der Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre ist seinen numerischen Werthen nach für die verschiedenen Windrichtungen in der atmischen Windrose zusammengestellt, welche zuerst durch Dove und zwar für London berechnet wurde. Das Resultat dieser Berechnung war, dass die Dampfspannung sowohl im Mittel des Jahres als auch der Jahreszeiten am geringsten ist zwischen N und O, d. h. bei den der Entwickelung des Polarstromes entsprechenden Richtungen, bei S und SW dagegen, d. h. bei den den ersten und mittleren Entwickelungen des Aequatorialstromes entsprechenden Richtungen, am grössten ist. Die Uebereinstimmung der Mittel der Jahreszeiten mit denen des Jahres war nach Kämtz's Berechnung der atmischen Windrose für Halle so vollständig, dass dieser selbst deren Mittheilung für überflüssig hielt. Während das Resultat im Allgemeinen der Annahme über den Ursprung jener entgegengesetzten Luftströme entsprach und dem Doveschen Drehungsgesetze sonach als neuer Beleg diente, führte schon

die Berechnung der atmischen Windrose von Paris Kämtz zu der Annahme, dass das Maximum des Dampfgehaltes während des Sommers bedeutend östlich von Süden liege. Eine gleiche Verschiebung des Maximums nach Osten zeigte sich in der aus 15jährigen Mitteln berechneten Windrose für Arnstadt, in welcher der Dunstdruck für S Winde 5,44‴ beträgt und bei SO auf 5,59‴ steigt, ebenso in der Windrose für Arys, in der der Dunstdruck von 4,72‴ bei S auf 4,80‴ bei SO und 4,86‴ bei OWinden steigt und ein gleiches Resultat ergab die Berechnung für Bernburg. Bei WWinden beträgt die Dampfspannung 4,25‴, wächst bei SW auf 4,35‴ bei S auf 4,53‴ und erreicht bei SOWinden mit 4,72‴ das Maximum. Die Berechnung der Curve ergiebt ein Verschieben des Maximums um 36° nach O und diesem gegenüber nahe bei W ein Minimum. Wie wenig auch dies Ergebniss mit der anerkannten Thatsache übereinstimmte, dass bei SWWinden der Feuchtigkeitsgehalt der Luft am grössten sei, so nimmt doch Dove nicht Anstand, die Thatsache, dass im Sommer das Minimum der atmischen Windrose auf W fällt, dass also die in der Luft als Dampf enthaltene Wassermenge bei westlichen Winden im Sommer die geringste ist, als eine zwar auffallende aber doch auf unserem Beobachtungsgebiet bestimmt hervortretende Thatsache zu bezeichnen. In Uebereinstimmung befindet sich diese Verschiebung der atmischen Windrose für den Sommer mit derjenigen, welche die thermische Windrose für die gleiche Jahreszeit erfährt. Auch die Wärme ist im Sommer bei WWinden die geringste und erreicht ihr Maximum bei SO und OWinden. Für Bernburg wird das Maximum um 53° von S nach O verschoben, während das Minimum genau nach W fällt. Der Grund dieser Erscheinung wurde in dem verschiedenen Wassergehalt der entgegengesetzten Luftströme gesucht. Die mit der Entwickelung des Aequatorialstromes im Sommer zunehmende Trübung des Himmels hindert die Sonnenstrahlung, so dass bei bedecktem Himmel die Wärme abnimmt, während mit der Entwickelung des Polarstromes der Himmel an Klarheit gewinnt und mit der Intensität der Sonnenstrahlung bei heiterem Himmel die Wärme steigt. Der vorwiegende Dampfgehalt der WWinde erklärte einfach das Herabdrücken der Temperatur für diese Windrichtung und gleichwohl ergab die

Berechnung der atmischen Windrose für dieselbe Windrichtung statt eines Maximums ein Minimum.

Die hygrometrischen Werthe der Windrose lassen also den eigenen Charakter des Aequatorial- sowie des Polarstromes nicht hervortreten, vielmehr ist in dem Anschluss der atmischen Windrose an die thermische der Einfluss nicht zu verkennen, welchen die Temperatur der Atmosphäre auf deren Gehalt an Wasserdampf ausübt. Dieser Einfluss ist aber nicht der einzige, vielmehr ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft zugleich dadurch bestimmt, ob dieselbe auf ihrem Wege über einen flüssigen oder festen Boden zum Beobachtungsorte gelangt ist und dieser verschiedene Charakter des Aequatorial- und Polarstromes müsste auch in der atmischen Windrose des Sommers zum Ausdruck gelangen. In der That ergiebt nun die Berechnung der atmischen Windrose eine zweite Einbiegung der Curve, welcher ein Minimum bei N 39° 44′ O entspricht, ein Maximum dagegen bei N 23° 59′ W zugehört. Die Berechnungen der Station Bernburg, welche nur über Beobachtungen von 5 Jahren ausgedehnt sind, möchten allein nicht genügen, diese Behauptung allgemein zu rechtfertigen, indessen lassen eine gleiche Einsenkung bei NO auch die Berechnungen anderer Stationen hervortreten. Nach einem Steigen von W mit 4,34‴ auf NW mit 4,57‴ folgt in Arys ein Herabgehen der Curve auf 4,46‴; nachdem in Zechen der Dampfgehalt von W bis N von 4,55‴ auf 4,87‴ gestiegen ist, fällt derselbe auch hier bei NO auf 4,80‴ um dann wieder zu steigen. Auch die Beobachtungen der Station Mühlhausen lassen eine Einbiegung der Curve bei NO erkennen, so dass dieselbe doch nicht zufällig der Station Bernburg oder den berechneten Jahrgängen eigenthümlich sein dürfte. Jedenfalls wird also der ursprünglich verschiedene Charakter der beiden entgegengesetzten Luftströme durch die Verschiebung der thermischen Windrose verdeckt und soll daher die Vertheilung des Dunstdrucks auf die verschiedenen Windrichtungen durch die atmische Windrose klar gelegt werden, so muss der Einfluss eliminirt werden, welchen die Temperatur auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft ausübt. Diese Elimination lässt sich auf doppeltem Wege ausführen.

Da einerseits die Temperaturen bekannt sind, welche den

einzelnen Windrichtungen im Mittel zukommen, so liess sich leicht der Werth feststellen, um welchen die Temperatur jeder Windrichtung von dem allgemeinen Wärmemittel abweicht. So ist bei SOWinden im Sommer die Temperatur um 1,51° höher, bei WWinden um 1,57° niedriger als die mittlere Temperatur der Jahreszeit und konnte es sich daher nur darum handeln, denjenigen Betrag zu bestimmen, um welchen die Dampfspannung wächst, wenn die Temperatur um 1° zunimmt, da hiernach die geringern Werthe der Dampfspannung sich berechnen liessen, welche allein durch die Erfahrung resp. Erniedrigung der Temperatur bedingt waren. Zur Feststellung dieser Grösse erschien besonders die jährliche Veränderung des Dampfdrucks geeignet, da die Zunahme des Dampfdruckes mit der grösseren Wärme der letzteren vorwiegend zuzuschreiben sein dürfte. Berechnet man aus den mehrjährigen Mitteln die Zunahme des Dampfdrucks im Verhältniss zur Zunahme der Temperatur beim Uebergange von einem Sommermonat zum andern, so ergab sich hieraus, dass der Zunahme der Temperatur um 1° im Sommer eine Erhöhung der Dampfspannung um 0,323‴ entspricht. Aus diesem Werthe und den Temperaturdifferenzen der einzelnen Windrichtungen wurden die Werthe berechnet, welche von der beobachteten Dampfspannung in Abzug resp. derselben in Zurechnung zu bringen waren, um den Einfluss der Temperatur zu eliminiren. Die reducirte atmische Windrose, welche sich hieraus für den Sommer ergab, zeigte ein Minimum des Dunstdrucks für O, ein Maximum desselben zwischen W und NW und zwar steigen die Werthe von 4,13‴ für O auf 4,79‴ bei W um über N und NO wieder auf ersteren Werth abzunehmen.

Ein zweiter Weg, den Wassergehalt für die verschiedenen Windrichtungen unter der Voraussetzung gleicher Temperatur zu ermitteln war durch Benutzung der Windrose für die relative Feuchtigkeit geboten. Da diese den Werth des Wassergehalts der Luft nach Procenten des ihrer Temperatur entsprechenden Maximalgehaltes angiebt, so war es nur nöthig, bei allen Windrichtungen die mittlere Temperatur zu Grunde zu legen und nach dem Procentgehalt den absoluten Gehalt an Wasserdampf für diese Temperatur zu bestimmen. Die Werthe beider reducirter Windrosen stimmen fast vollkommen

überein, so dass die Annahme dadurch eine weitere Stütze fand, dass in der That die reducirten Werthe den eigentlichen Dampfgehalt der einzelnen Winde früher nach Elimination des Einflusses der Temperatur richtig angeben. Auch für die übrigen Jahreszeiten wurden die hygrometrischen Angaben der Windrose reducirt und ergeben im Frühling ein Minimum des Dampfgehaltes zwischen SO und O, ein Maximum zwischen W und NW; für den Herbst ein Minimum für den OWind ein Maximum zwischen NW und N.

Wesentlich abweichend war jedoch das Resultat bei Berechnung der reducirten atmischen Windrose des Winters. Der Dampfgehalt war nahezu der gleiche für alle Windrichtungen, zeigte doch aber mit 1,75‴ ein Maximum bei O, mit 1,65‴ ein Minimum bei S. Um so auffälliger musste dies Resultat erscheinen, da der thermische Gegensatz der südwestlichen und nordöstlichen Winde grade im Winter auffälliger als in den übrigen Jahreszeiten hervortritt und dennoch zu erwarten war, dass grade in dieser Jahreszeit der Gegensatz in ihrem Feuchtigkeitsgehalte in gleicher Entschiedenheit sich geltend machen werde. Es bedurfte also einer Bestätigung dieses Resultates und um eine solche zu gewinnen, wurde das gesammte Material der hiesigen Station einen Zeitraum von nahe 2 Jahren umfassend einer neuen Berechnung unterzogen in der Art, dass für die einzelnen Windrichtungen jeder besonderen Temperatur gerade entsprechend der zugehörige Feuchtigkeitsgehalt besonders aufgezeichnet und so das jedem einzelnen Temperaturgrade bei einer bestimmten Windrichtung entsprechende hygrometrische Mittel berechnet werden konnte. Um die Berechnung übersichtlich zu machen wurde die nordöstliche und östliche Richtung ebenso die südwestliche und westliche Richtung zusammengefasst, da beide in jedem Falle nur verschiedenen Entwicklungsphasen des Polar- resp. Aequatorialstromes entsprechen, und in gleicher Art wurde die S und Südöstliche ferner die NW und westliche Windrichtung zusammengestellt. Um ausserdem den Einfluss zur Anschauung zu bringen, welchen der unter Einwirkung der Sonnenstrahlung zur Mittagszeit aufsteigende sogenannte Courant ascendant auf den Feuchtigkeitszustand der Luft ausübt, wurden die Morgen- und Abendbeobachtungen von den

zur Mittagszeit angestellten Beobachtungen getrennt berechnet und schliesslich aus den gesammten Beobachtungen die mittleren Werthe zusammengestellt.

Diese Berechnungen führten nun zu demselben Resultat, welches schon die reducirte atmische Windrose hervortreten liess. Für die Temperaturen unter 0° war der Feuchtigkeitsgehalt für die verschiedenen Windrichtungen derselbe, erreichten eher die nördlichen, westlichen und nordwestlichen mit 1,51‴ ein Uebergewicht über die einem Dampfgehalt von von 1,48‴ entsprechenden südlichen und südöstlichen und südwestlichen Winde. Fragen wir nach dem Grunde dieser Erscheinung, so müsste derselbe dem Einfluss zuzuschreiben sein, welchen die Gleichförmigkeit des im Winter mit Schnee und Eis bedeckten Bodens auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft ausübt. Für alle höheren Temperaturen blieb der Feuchtigkeitsgehalt ganz entschieden im Minimum für die NO und östlichen Winde und erreicht ein Maximum für NW und Nordwinde.

Für 10° stieg der Dampfgehalt von 3,17‴ bei NO und O
auf 3,54‴ bei SO und S
„ 3,57‴ bei SW und W
„ 3,59‴ bei NW und N

Während der Unterschied des nordöstlichen und südöstlichen hygrometrischen Werthes 0,37‴ beträgt, erreicht diese Differenz für die südöstlichen, südwestlichen und nordwestlichen Winde nur den geringen Betrag von 0,025‴.

Bei 15° steigt der Dampfgehalt von 4,08‴ bei NO und O
auf 4,35‴ bei SO und S
„ 4,40‴ bei SW und W
„ 4,55‴ bei NW und N.

Auch hier tritt der Unterschied des Dampfgehaltes der nordöstlichen Winde von dem der übrigen Windrichtungen mit Entschiedenheit hervor, bei höherer Temperatur wächst aber zugleich das Uebergewicht der nordwestlichen Winde, deren Dampfgehalt im letztern Falle auf 0,15‴ gestiegen war. Die Annahme, dass die südwestlichen und westlichen Winde, also der aus der Höhe der Atmosphäre herabgelangte Aequatorialstrom den grössten Dampfgehalt besitzt, bestätigt sich hiernach nicht. Da dieser Strom zur Zeit der Frühlings- und

Herbstnachtgleiche in der Gegend der nördlichen Küstenländer des mittelländischen Meeres den Boden erreicht, bei südlicher Declination der Sonne selbst südlich von den Azoren herunter kommt, so ist es wohl erklärlich, dass derselbe bei seinem Vordringen bis zu unseren Breiten seinen überwiegenden Dampfgehalt verliert; selbst aber bei westlicher Declination der Sonne, wo jene oberen Ströme in grösster Mächtigkeit den Boden erst im mittleren Europa berühren, ist ihre Feuchtigkeit unter der Voraussetzung gleicher Temperatur nicht so hoch als diejenige der nordwestlichen Winde, welche die Luft von den nördlicher uns am nächsten gelegenen Meeren unserem Beobachtungsgebiet zuführen.

Was endlich die zur Mittagszeit angestellten Beobachtungen betrifft, so bleiben deren numerische Werthe wesentlich hinter denjenigen der Morgens und Abends angestellten Beobachtungen zurück. Der Dampfgehalt war zur Mittagszeit geringer bei 0^0 um $0{,}12'''$
bei 4^0 „ $0{,}18'''$
bei 8^0 „ $0{,}53'''$
bei 12^0 „ $0{,}98'''$
bei 16^0 „ $1{,}42'''$.

Die Einwirkung des Courant ascendant auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft wächst also mit steigender Wärme, indem mit wachsender Intensität desselben das Quantum des Wasserdampfes wächst, welches durch denselben den untern Schichten der Atmosphäre entzogen und nach oben geführt wird.

Näher auf die Zahlen einzugehen, welche die Berechnung des vorliegenden Materiales ergab, dazu möchte hier die Zeit fehlen und werde ich nicht unterlassen, dies Material selbst an anderem Orte Ihnen ausführlich vorzulegen. Vielleicht aber gestatten sie mir, die Resultate kurz noch einmal zusammenzufassen, zu welchen dieselben geführt haben.

1. Der Dampfgehalt der verschiedenen Windrichtungen ist vorwiegend durch ihre Temperatur bedingt; selbst die nordöstlichen Winde sind feuchter als die südwestlichen, wenn deren Temperatur die der letztern um 1 oder 2^0 übertrifft.

2. Demzufolge ist in der atmischen Windrose die besondere Natur der Ströme durch den Einfluss der Temperatur ver-

deckt und gelangt nur als geringe Einbiegung der hygrometrischen Curve des Herbst und Sommers zur Geltung.

3. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft bei verschiedenen Windrichtungen ist in Folge der Gleichförmigkeit des Bodens zur Winterzeit nahezu derselbe. Der Gegensatz des Polar- und Aequatorialstromes, soweit derselbe an der atmischen Windrose zur Erscheinung kommt, beschränkt sich also ausschliesslich auf deren thermischen Gegensatz.

4. In den übrigen Jahreszeiten macht sich ein entschiedenes Minimum des Dampfgehaltes für NO und Ostwinde geltend. Das Maximum fällt auf die westlichen, nordwestlichen und nördlichen Winde. Der Ursprung der südwestlichen Winde hat auf ihren Feuchtigkeitsgehalt unter unseren Breiten keinen überwiegenden Einfluss, während die Feuchtigkeit derjenigen Luftströme besonders hervortritt, welche von NW und N her die feuchte Meeresluft über das Festland hinführen.

5. Der Einfluss des Courant ascendant macht sich auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft in vorwiegender Weise geltend und zwar in starker Zunahme mit wachsender Temperatur.

Inwieweit diese Resultate, welche aus den hiesigen Beobachtungen gewonnen sind, allgemeine Gültigkeit in Anspruch nehmen können, in wie weit dieselbe durch locale Einflüsse bedingt, insbesondere durch die Nähe des Harzes, der als mächtiger Condensator Bernburg zur Seite liegt, darüber wird die Berechnung anderweitigen Materials entscheiden müssen, welches mir aber für die Bearbeitung nicht zur Verfügung stand.

Verbreitung und Lebensweise des Bartgeiers in der Schweiz

von

Dr. A. Girtanner.

[Aus des Verf.'s Abhandlung in dem St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Bericht 1870 S. 147—244.]

Die nördlichen bedeutendern Ausläufer der Schweizeralpen sind vielleicht bei uns zu allen Zeiten die nördlichsten Standorte des Bartgeiers gewesen. Die Kantone Thurgau, Schaffhausen, Zürich, Aargau, Solothurn und Basel, welche

von ihrem Fusse schon ziemlich entfernt liegen, viel Tiefland und keine bedeutenden Erhebungen im Vergleich zu den Alpengebieten enthalten, sind sehr wahrscheinlich nie ständig von ihm bewohnt worden, wenn er sich überhaupt je so weit von denselben entfernte, und es sind auch nicht einmal irgend welche Andeutungen über sein früheres Vorkommen aufzubringen gewesen. — Bei Ortsbezeichnungen u. s. w., in denen sich das Wort „Gir" findet, das jedenfalls Geier bedeuten soll (wie auch in dem Wappen des Schreibers dieser Zeilen selbst ein zwischen Tannen stehender geierartiger Vogel zu sehen ist), wie bei Girenbad, den in Mehrzahl vorhandenen Girenspitz, Giregg und Gireggli, Girtanne, Girtannen (Weiler unweit St. Gallen), Girsperg u. s. w. ist dasselbe kaum anders aufzufassen, als irgend ein anderer Raubvogelname und möchte ich also hierauf mit Bezug auf die frühere Verbreitung des Gypaëtos alpinus nicht den geringsten Werth legen. — Nach Coulon in Neuenburg, Vouga in Cortaillod und Fatio in Genf scheinen aber auch die zum Theil bedeutenden Erhebungen weder des Jura noch des Jorat Bartgeier ständig bewohnt zu haben, wenigstens waren keine bezüglichen andern Nachrichten zu erhalten, weiss sich in jenem ganzen Gebiete Niemand seines auch nur momentanen Erscheinens zu erinnern und besitzt keine Sammlung ein dorther stammendes Exemplar. Es würden demnach auch der Kanton Neuenburg, das jurassische Bern, das westliche Waadt und der Kanton Genf ausserhalb seines frühern und jetzigen Verbreitungsbezirkes liegen. Alle die schönen ausgestopften Exemplare, welche die Sammlungen der meisten jener Kantone enthalten, stammen entweder aus den Alpen, oder dann sind es Ausländer. In Winterthur, Zürich, Arau, Basel, Neuenburg, Cortaillod, Genf und Chambésy finden wir prachtvolle Exemplare des schweizerischen Bartgeiers aufgestellt, in Winterthur deren 8, in Neuenburg 7 — zwei Collectionen dieses seltenen Vogels, die für Vergleichungen und sonstige wissenschaftliche Studien von grossem Werthe sind. Thurgau, Schaffhausen, Solothurn besitzen hingegen weder in öffentlichen noch Privatsammlungen solche, mit Ausnahme eines ausgezeichnet schönen Exemplars, das im Besitz von Challande in Frauenfeld ist. Diese Kantone sollten daher darauf bedacht sein, sich bei gebotener Gelegenheit je

wenigstens eines Exemplares zu versichern, um nicht später wissentlich oder unwissentlich mit einem Ausländer vorlieb nehmen zu müssen, da unsere Inländer vom Ausland her sehr gesucht werden, und sofort namhafte Angebote erfolgen, sobald von einem glücklichen Fang oder Schuss gehört wird. Diejenigen Museen aber, welche deren besitzen, sollten sie als einen rein unveräusserlichen Besitz betrachten, der, jetzt schon von bedeutendem Werth, mit steigender Seltenheit des Vogels daran gewinnen wird.

Die Schweiz zählt in zweiter Linie eine Anzahl Kantone, in deren Gebirgsstöcken der Bartgeier, zum Theil vor gar nicht langer Zeit ständig gehaust hat, jetzt aber als Standvogel mangelt und nur noch als seltener Gast auftritt. Sie liegen sämmtlich im Alpen- oder im Voralpengebiet, weisen aber sehr bedeutende Höhen, wilde, zerrissene Gebirgsstöcke, einsame Bergreviere auf. Aber auch aus ihnen hat sich der Bartgeier nach den ödesten, unzugänglichsten, aber auch wildreichsten und für ihn sichersten Alpenwildnissen zurückgezogen, wie sie besonders um die Hauptknotenpunkte der gewaltigen Kette der Schweizeralpen, in den Tessiner-, Walliser- und Berneralpen, vorzüglich aber in den ungeheuren Alpengebieten des Bündnerlandes zu finden sind. — Zu dieser zweiten Reihe gehört Appenzell mit dem Säntisstock. Es kann als sicher angenommen werden, dass Gypaëtos alpinus dort in unserm Jahrhundert nicht mehr als Standvogel gehaust hat. Seitdem das in der Dr. Schläpfer'schen Sammlung in Trogen vorhanden gewesene Exemplar, weil von Motten angefressen, tale quale fortgeschmissen worden ist, besitzt dieser Kanton meines Wissens auch kein ausgestopftes Exemplar mehr. — Länger hielt sich unser Riese in den südlichen Bergreihen des Kantons St. Gallen, besonders lange in der Kurfirstenkette auf, die einige mit grosser Zähigkeit behauptete Horststätten enthalten hat. Steinmüller bezog manches Exemplar dorther. Heute kennt Niemand mehr auch nur jene Horstplätze; ihre letzten Bewohner sind längst verschwunden, Laut mir vorliegendem Correspondenzprotocoll des Statthalters Bernold von Wallenstadt wurde aber noch im Jahre 1825 das Schussgeld für einen Bartgeier, das letzte dort verzeichnete, an einen Jäger von Sax ausbezahlt. Das zu Weihnachten des Jahres 1810 am

Gungelspass lebend gefangene, von Professor Scheitlin während längerer Zeit lebend unterhaltene erste seiner zwei Exemplare, das ihm das Material zu seinen schönen Beobachtungen geliefert hat, stammt noch aus einer Zeit nur relativer Seltenheit des Bartgeiers in unserm Kanton. Wohl mag auch jetzt noch hie und da, besonders zur Winterszeit, der eine oder andere von Menschen ungesehen aus den Bündneralpen herüberfliegen, die einsamen Gebiete des Kalfeuser- und Weisstannenthales besuchen und sogar den prachtvollen Felswänden der Kurfirsten entlang dahin rauschen, aber eine Heimat hat er in unserm Kantone nicht mehr. St. Gallen besitzt in dem hübschen städtischen Naturalienkabinet (ausser einem sehr schönen Exemplar vom Kapland, einem griechischen und einem kleinasiatischen Bartgeier) Professor Scheitlins zweites Exemplar als werthvolles Andenken an seinen hochverehrten ehemaligen Besitzer, und das letzte bis heute in der Schweiz erbeutete und bereits besprochene Exemplar.

Trotz der mächtigen Gebirgskolosse, welche der Kanton Glarus umschliesst, bewohnt der Bartgeier auch diesen nicht mehr. Das zu Ende der Zwanziger-Jahre geschossene, seither im Basler Museum stehende alte Thier dürfte einer der letzten, wo nicht der allerletzte Bartgeier aus den Glarneralpen sein. Von früher dort erlegten finden sich mehrere da und dort gelegentlich citirt, und könnten vielleicht ausländische Museen über den gegenwärtigen Aufenthalt vieler der „unbekannt wo abwesenden“ schweizerischen Bartgeier früherer Zeiten Aufschluss geben, den wir hier selbst zu ertheilen nicht im Stande sind. „Seit 40 Jahren aber“ — schreibt Hptm. Schindler in Glarus, ein sehr zuverlässiger und fleissiger Beobachter — „seitdem ich unsere kantonale Fauna studire und die in ihr sich vollziehenden Veränderungen verfolge, ist kein Bartgeier im Glarnerlande erlegt und auch von keines Anwesenheit gehört worden. Alle gegentheiligen Angaben beruhen auf Irrthum und beziehen sich sammt und sonders auf den Steinadler, wovon ich mich, immer in der Hoffnung doch noch einen Bartgeier aus unsern Alpen zu erhalten, wiederholt selbst überzeugt habe. Nicht einmal das Naturalienkabinet in Glarus besitzt ein Exemplar, weder von hier noch sonst woher.“ — In dem Mangel auch nur eines einzigen Exemplares in man-

chen Sammlungen der jetzt zunächst in Frage liegenden Kantonen glaube ich einen weitern Beweis für die von einem gewissen Zeitpunkt an rasch zunehmende Seltenheit des Bartgeiers in jenen Gebirgskantonen in Handen zu haben. Zwar sind manche jener Sammlungen noch nicht alt; aber doch scheint zu Anfang unseres Jahrhunderts noch kein Grund vorgelegen zu haben, sich je schneller je sicherer ein solches Kabinetstück zu verschaffen, und gerade in den Glarneralpen war der Bartgeier damals noch nicht selten, wie aus manchen Citaten hervorgeht.

Im Kanton Schwyz ist ebenfalls seit Langem kein Stück erbeutet worden. Es findet sich auch nirgends, weder in der Sammlung des Stiftes Einsiedeln noch in der Privatsammlung von Kälin zu St. Idda, ein ausgestopftes Exemplar. — Wie lange Gypaëtos schon aus den Zugerbergen verschwunden ist, lässt sich nicht mehr bestimmen. Niemand weiss dort mehr etwas von ihm und Dr. Siddler in Zug, der sich bei uralten ehemaligen Kapitaljägern darnach erkundigte, „die sich mit Freuden noch an Luchs- und Bärenjagden in den Zugerbergen erinnerten, sprachen kopfschüttelnd vom Bartgeier als von einem längst Verschollenen," womit natürlich nicht gesagt sein soll, dass er sich seit gar so langer Zeit nicht mehr zeitweise dort aufhalte. Das Zuger Kabinet besitzt kein Exemplar. — In den Gebirgen Luzerns ist er gleichfalls schon langn nicht mehr gesehen worden. Das im Kabinet Luzerns stehende Thier ist laut Bericht von dort sehr warscheinlich ein Ausländer. Die zwei schönen Bartgeier in Stauffer's Thiergruppen hingegen stammen aus Graubünden. — In Unterwalden bemerkte Stauffer vor zwei Jahren noch, und zwar im Melchthal, einen alten Bartgeier, der in sicherer Entfernung von jeder Stutzenkugel auf einer isolirten Felsspitze sass. Das letzte in diesem Kanton erbeutete Exemplar ist wahrscheinlich jenes anno 1851 am Alzellerberge erlegte und von Tschudi citirte. „In Nidwalden wenigstens" — schreibt mir Jann in Stans — „muss der Bartgeier jedenfalls als ausgerottet betrachtet werden. Ich erinnere mich eines einzigen Stückes, das im Jahr 1822 in der Alp Luttersee von einem Kuhhirten geschossen wurde; ein junges Thier, das im Lande herum gezeigt und, als es stinkend und seiner besten Federn beraubt war, weggeworfen

wurde.“ Wie manches schöne Exemplar, mit dem man jetzt die Museen bereichern könnte, mag das nämliche Schicksal gehabt haben! Dr. Deschwanden in Stans meldet, dass selbst die gewiegtesten Engelberger Gemsjäger an Begegnungen mit diesem Vogel sich nicht mehr erinnern. Auch Unterwalden besitzt kein ausgestopftes Exemplar. — Nicht einmal mehr im Urnerland, das doch an grossartigen Gebirgswildnissen gerade keinen Mangel leidet, ist er jetzt noch Standvogel. Zur Seltenheit fliegt einer aus Bünden, Tessin oder Wallis herüber. Nager in Andermatt berichtet mir, dass er in der langen Reihe von Jahren, da ihm doch wohl das meiste im Gotthardgebiet erlegte bedeutendere oder seltenere Wild irgend welcher Art durch die Hände gegangen oder doch wenigstens bekannt geworden sei, nur 8 oder 9 schweizerische Bartgeier erhalten, dass er aber selbst nie, obwohl zu allen Jahreszeiten und unter allen Witterungsverhältnissen unterwegs, einen solchen lebend in der Freiheit beobachtet habe. — Dr. Lusser in Altdorf erhielt dieselben Versicherungen seiner Seltenheit von anderer Seite. Uri besitzt kein ausgestopftes Exemplar, wohl aber das lebensgrosse Bild des Königs von Baiern als Gegengeschenk für einen sehr schönen Bartgeier, der anno 1862 in Wallis geschossen wurde und eine Zeit lang in Altdorf aufgestellt war.

Ueber das Vorkommen unseres Vogels in den Alpen der Waadt habe ich keine sichere Nachricht erhalten. Er scheint auch dort zu den seltenen Erscheinungen zu gehören, doch weiss ich nicht, ob das 1841 oberhalb Grion erlegte Thier das letzte im Kanton erbeutete gewesen ist. Das Lausanner Museum besitzt zwei alte, seit langer Zeit dort aufgestellte Exemplare, die laut Bericht von Professor Chavannes aller Wahrscheinlichkeit nach aus den Schweizeralpen stammen. — In den Gebirgen Freiburgs, das in seinem südlichen Theile noch bedeutende Alpengebiete besitzt, dürfte er früher Standvogel gewesen sein. In der Gegend von Charmey soll er sich noch kürzlich gezeigt haben. Freiburgs Museum enthält kein Exemplar. — In Bezug auf die Alpen des Wallis, die früher vom Bartgeier mit Vorliebe bewohnt wurden, schreibt Cropt in Sitten, dass er ein einziges Thal kenne, auf der Seite von Lötschen, wo er sich noch zeige. Weitere Berichte fehlen

noch, und steht es unterdessen dahin, ob in den gewaltigen, zum Theil nur selten oder gar nie von Menschen besuchten Gebirgsmassen nicht doch noch einige Paare horsten. Nach Cropt besitzt das Museum in Sitten ein einziges, altes Exemplar, das wohl in jenen Gebirgen erlegt wurde. Es hatte noch die Ehre, von den Jesuiten ausgestopft zu werden, ehe diese den Laufpass erhielten. Einzelne Erlegungen (von Bartgeiern nämlich) in den Walliseralpen sind auch aus neuerer Zeit bekannt, aber jedenfalls gehört Gypaëtos auch dort zu den verschwindenden Alpenbewohnern.

Von allen Kantonen bleiben uns schliesslich drei, die als seine letzten Wohnstätten anzunehmen sind. Es sind (ausser Wallis) jene drei, welche die massigsten, einsamsten und für unsern Räuber ergiebigsten und sichersten Gebirgsgegenden einschliessen: Bern, Tessin, Graubünden; aber nur aus dem letztgenannten Kanton ist mir Kunde von sicher noch bewohnten Horsten, womit Gypaëtos alpinus doch wohl einzig den vollgültigen Bürgerrechtsbeweis leisten kann, geworden. Ohne Zweifel gehört ihm dasselbe aber auch in Bern und Tessin noch. In den Gebirgen dieser beiden letztern Kantone ist er im laufenden Jahre noch paarweise und zwar in der Fortpflanzungsperiode, während der er sich wohl nie weit vom Horstplatz entfernt, beobachtet worden. Beide Alpengebiete umschliessen so abgelegene, sterile, schwer zugängliche Partien, dass sie ganz wohl Horste beherbergen können, die gar nicht bekannt sind. — Nach Berichten aus Tessin wird der Bartgeier in den Bergen von Maggia im Spätwinter fast immer zu zweien beobachtet, zu einer Zeit also, wo die Wahl der Niststätte getroffen, überhaupt die Fortpflanzung vorbereitet wird. Die letzten in diesem Kanton erbeuteten Exemplare sind folgende: ein altes Männchen wurde im Winter 1860—61 nicht weit vom Maggia in den sogenannten Covoi di Ajarlo, 3000′ üb. Meer, lebend gefangen, musste aber, so gerne der Fänger es am Leben erhalten hätte, von ihm in der Falle erschlagen werden, da er ihm allein nicht Meister werden konnte. Ein junger Vogel wurde in den Bergen von Lugano und ein anderer bei Bellinzona gefangen. Von diesen zwei kam der erstere nach Mailand, der zweite steht im Museum von Lugano. Den 21. December 1864 wurde am Monte Coroni ein nach

Professor Riva's Schätzung 2—3 Jahre altes Thier ebenfalls lebend erbeutet und ein zweites etwas jüngeres zwei Tage später an der nämlichen Stelle, nachdem die beiden Vögel schon vorher mit einander fliegend beobachtet und von dem Jäger deshalb schon damals als ein zusammengehörendes Paar betrachtet worden waren. Beide kamen lebend nach Lugano, wo sie leider, da sie Niemand unterhalten mochte, nach einigen Tagen getödtet wurden. Der eine steht jetzt ebenfalls zu Lugano im Museum, der andere in der grossen Privatsammlung Riva's. Die durch ihn vorgenommene Sektion wies die Annahme des Jägers als richtig aus. Das Weibchen, wenn auch noch nicht alt, musste immerhin ein mehrjähriger, jedenfalls kein ganz junger, allfällig in Gesellschaft und unter dem Schutze seiner Mutter fliegender Vogel sein. — Bis Ende Mai 1869 gelang von da an kein Fang oder glücklicher Schuss mehr; dann wurde unser Exemplar erbeutet. Der Fänger konnte mir zwar die Horststätte nicht bezeichnen, hat aber Bartgeier auch seither wieder zu zweien fliegen gesehen. — Wahrscheinlich gilt auch für Gypaëtos, der, wie andere Raubvögel an einem einmal gewählten Horste mit grosser Zähigkeit festhält, das Gesetz, dass ein von dem Paar abgeschossenes Exemplar ohne Aufgebung des Horstes womöglich wieder ersetzt, und dass ein vorhandener Horst, auch wenn beide Besitzer erlegt oder weggezogen sind, durch ein neu in das frei gewordene Jagdgebiet einwanderndes Paar in Beschlag genommen wird, so lange Zuzug von andern Gegenden her geboten werden kann. — In den Berneralpen wurde das letzte Exemplar 1863 oder 1864 bei Frutigen geschossen. Seither ist der Bartgeier mehrfach da und dort gesehen und auch letztes Jahr während der Fortpflanzungsperiode zu zweien beobachtet worden, ohne dass indessen ein Horst aufgefunden worden wäre. Auf das im Juni laufenden Jahres durch seinen Ueberfall auf einen Knaben bekannt gewordene Exemplar habe ich zurückzukommen. Das Museum in Bern enthält 4 schweizerische Bartgeier, und zwar 1 aus dem Kanton Bern (s. Verzeichniss und 1 durch Salis-Marschlins aus Graubünden. Von den 2 andern ist die Herkunft nicht zu erfahren gewesen. — Zwei schöne in Zahnd's Thiergruppen aufgestellte Bartgeier sind ebenfalls Berner- — Am sichersten ist aber unser Vogel

in den Bündneralpen zu finden, und alle Berichte meiner dortigen Freunde stimmen darin überein, dass der Bartgeier noch in den Dreissiger Jahren nicht gerade selten gewesen, und dass jährlich welche geschossen oder gefangen worden seien. Ein Händler in Chur besass zu jener Zeit nicht selten gleichzeitig mehrere Exemplare lebend. Seit jener Zeit aber habe er sich auffallend rasch vermindert. Ein ganz altes Thier beobachtete Regierungsrath Hold, wie er mir meldet, diesen Sommer, wie es, langsamen Fluges nahe über den Boden dahinsegelnd, aus dem Sulsana-Thal bei Capelle hervor geflogen kam. Das einzige sehr schöne Exemplar der Churer Sammlung wurde 1863 bei Fettan lebend gefangen. Ein zweites befindet sich in den Thiergruppen von Menn. In den Jahren 1863, 1867 und 1868 wurde nochmals wie Manni meldet, je ein Exemplar im Münsterthal erlegt. Leider gingen sie sämmtlich direct aus den Händen der heimkehrenden Jäger an Fremde über und kamen nach Meran.

Nach Berichten von Saratz finden sich im Oberengadin nur zwei Horste, der eine im Camogasker-Thal in einer Felswand, selbst Stutzerkugeln unerreichbar. Innert den letzten fünfzehn Jahren brüteten Bartgeier nur drei Mal darin. Der zweite Horst ist bei Sils ebenfalls in einer steilen Felswand angebracht. Eine gleichfalls nur zeitweise besetzte Niststätte liegt in den Felsen ob Guardaval, und Manni meldet noch zwei weitere Horste an. In den tief eingeschnittenen Thälern von Calanca und Misox dürfte, wie Saratz glaubt, mit grosser Wahrscheinlichkeit auch noch der eine oder andere Horst zu finden sein. Doch stehen alle oft mehrere Jahre nach einander leer, was, wie mir scheint, auf ein allmähliges Verlassenwerden auch dieser Plätze deutet, sei es, dass ihre Besitzer weggeschossen wurden, sonstwie zu Grunde gingen, oder aber, dass sie nach anderen Gegenden der Alpenkette auswanderten, die ihnen die Verschaffung der nöthigen Nahrungsmittel u. s. w. leichter gestatten.

Dies sind die sparsamen, von Seite meiner freundlichen Berichterstatter mit grosser Bereitwilligkeit und meinerseits mit Mühe aufzutreiben gewesenen Nachrichten über die frühere und gegenwärtige Verbreitung des Bartgeiers über das schweizerische Alpenland. Es darf angenommen werden, dass

seit dem Seltenwerden des Bartgeiers und seinem steigenden Werthe so zu sagen jedes gefangene oder geschossene Exemplar bekannt wird, die Thatsache sich also konstatiren oder die Nachricht davon als falsch ergründen lässt, sowie dass fast jede Beobachtung eines längere Zeit in einem von ihm sonst nicht mehr getroffenen Bartgeiers zu den Ohren eines Sachverständigen gelangen dürfte.

Einen Beweis mehr, wie selten Erlegungen seit den letzten Decennien überhaupt geworden sind, dürfte wohl auch die Thatsache leisten, dass Präparator Widmer in Zürich während seiner langjährigen Wirksamkeit daselbst nur 7 Exemplare aufgestellt hat, Schneider in Basel in den letzten zwölf Jahren nur 2, Stauffer in Luzern in achtzehn Jahren nur 3, und dass Nager in Andermatt in dreissig Jahren nur 8 und 9 Exemplare zugekommen sind. — Es liegen mir noch Originalberichte aus Wallis, Graubünden, Bern, Tessin über manche solche Stücke vor, die lebend oder todt ins Ausland abgegeben wurden, nach dem Schuss in Abgründen sich verloren und unbenützt zu Grunde gingen, oder die herumgeschleppt wurden, bis sie unbrauchbar geworden. Ich bedaure lebhaft, das mir von allen Seiten zugegangene Material bei weitem nicht in dem Masse ausnützen zu können, wie es dasselbe wohl verdiente, wie es Raum und Zeit aber nicht gestatteten. — Oft sind den Notizen über Erlegungen, Beobachtungen u. s. w. die betreffenden Jahrgänge beigegeben und geht in Kürze gesagt aus Allem hervor, dass die im Verzeichniss angeführten 48 Exemplare doch wohl die grösste Zahl der seit 1820 in der Schweiz erbeuteten Bartgeier sein werden. Es dürfte deshalb das aufgestellte Verzeichniss aller in den schweizerischen Museen und in Privatbesitz befindlichen ausgestopften Exemplare sammt den erhältlich gewesenen Angaben über Jahrgang der Erbeutung, Herkunft, ungefähres Alter, Geschlecht und die Art ihrer Habhaftwerdung nicht ohne Interesse sein, um so weniger als in den Sammlungen selbst vielen der darin aufgeführten Exemplare leider keine Notiz darüber beigelegt ist, und ich also viele derselben nur der Güte der betreffenden Direktoren und Besitzer oder Conservatoren zu verdanken habe, und später demnach jede Nachricht darüber vergeblich zu erhalten gesucht würde, wie sie es leider bei manchen Exemplaren,

wie die zahlreichen Fragezeichen nachweisen, schon jetzt geworden ist.

Nur eines der angeführten Exemplare wurde auf einem Grenzgebirg, am Mont-Cenis, erlegt, unterscheidet sich aber natürlich in nichts von einem schweizerischen. Dasselbe war, zu Beobachtungen bestimmt, lebend gefangen und nach Genf versendet worden, kam auch glücklich bis in den dortigen Bahnhof, wo es sich aber zum Unglück für den Gefangenen und seinen spätern Besitzer aus seinem Behälter befreien konnte, zum Entsetzen des Bahnhofpersonales. Da Niemand den Heldenmuth in sich fühlte, das junge Thier wieder gefangen zu nehmen, wurde es einfach mit Stangen niedergeschlagen und als Leiche an seine Adresse befördert.

Laut Verzeichniss besitzen dreizehn Kantone zusammen 48 ausgestopfte Exemplare; neun Kantone haben keines, obwohl erfreulicherweise bald alle Kantonshauptstädte wenigstens kleinere oder grössere Naturaliensammlungen, zum grossen Nutzen für Jugend- und Volksbildung, beherbergen. — In Bezug auf jene Kantone, in denen der Bartgeier früher gehaust hat und jetzt ausgestorben ist, sehen wir, dass aus allen nur noch ein Exemplar (aus den Glarneralpen) in unsern Sammlungen nachweisbar vorhanden ist. Wohin die gegen Ende des vorigen und ganz zu Anfang unseres Jahrhunderts erlegten Exemplare aus St. Gallen, Appenzell, Uri, Unterwalden u. s. w. hingekommen, wenn sie überhaupt der Aufbewahrung würdig erachtet wurden, ist nicht zu erfahren gewesen. Freilich bestanden damals noch wenige Sammlungen, und arbeitete zudem in jener Zeit noch die Mangelhaftigkeit der Präparir- und der Conservirungskunst an rascher Verderbniss des vorhandenen Materials.

Ob gegenwärtig in einem zoologischen Garten, in Menagerien oder bei einem einzelnen Beobachter ein schweizerischer Bartgeier ein kümmerliches Dasein friste, ist mir nicht bekannt geworden: ich glaube es aber kaum. Zoologische Gärten und Menagerien suchen den Bartgeier eher aus dem Süden zu bekommen, woher er leichter zu beziehen sein soll. Aus einem Angebot von diesem Frühjahr, das sich auf einen jungen, in Spanien unmittelbar vorher dem Horst enthobenen Bartgeier bezog, und welches ich via London erhielt, habe

ich aber zu ersehen Gelegenheit gehabt, dass dieser Vogel auch dort hoch im Preise steht. Das junge Thier soll dann nach London gekommen sein. — Unser Bartgeier scheint zudem in Gefangenschaft nicht gut auszudauern. Die mir bekannten, ziemlich zahlreichen, in der Schweiz gefangen gehaltenen Exemplare ertrugen dieselbe zwischen wenigen Monaten und wenigen Jahren, während der Steinadler in Gefangenschaft fast unsterblich ist, und auch die ächten Geierarten des Südens als sehr hartleibig bezeichnet werden. — Ein Blick in das Verzeichniss zeigt ausserdem noch, dass beinahe die Hälfte aller in unserm Lande aufgestellten Bartgeier aus den Bündneralpen stammt, die in ihrer ungeheuren Ausdehnung wohl auch bis zuletzt die Zufluchtsstätte des aussterbenden Riesen bleiben werden.

Mit unserer Kenntniss über die Lebensweise des schweizerischen Bartgeiers in der Freiheit steht es auch heute noch in mehr als einer Hinsicht schlimm, da sich unser Räuber in den unendlichen Räumen des Luftmeeres und in den fast unzugänglichen Alpenwildnissen bei seiner Seltenheit gar sehr einer einlässlichen Beobachtung entzieht. So herrscht schon über sein Fortpflanzungsgeschäft noch manche Unklarheit, und es muss als fraglich bezeichnet werden, ob es gelingt, volle Kenntniss davon zu erhalten, oder ob er vorher ausstirbt. Der Beginn der Fortpflanzungsperiode ist von jeher als sehr früh im Jahr eintretend angegeben worden, und der Fang des schon gegen Ende Dezembers zusammenfliegenden und lebenden Paares im Tessin ist geeignet, diese Annahme zu unterstützen. Es is ferner bekannt, dass Meissner in Bern einem frisch geschossenen Exemplar bereits im Februar ein zum Legen reifes Ei entnommen hat, und so fanden auch Dr. Stölker und ich Ende gleichen Monats in Entwicklung begriffene Eier bei der Sektion unseres Ausstellungsexemplares. Baldenstein traf bei der Sektion seines im April zu Grunde gegangenen einjährigen Vogels die Testikel sehr bedeutend geschwellt und nimmt deshalb mit vollem Recht an, dass auch Gypaëtos sich als einjähriger Vogel fortpflanze. Steinmüller sah sie bei zwei ebenfalls noch braunen, frisch getödteten Exemplaren gleichalls schon früh im Frühjahr sehr gross. Immerhin dürfte die Fortpflanzungsperiode des schweizerischen Bartgeiers etwas

später beginnen, als bei den südlichen Varietäten, da hiezu die klimatischen Verhältnisse, die Lage der Horststätte u. s. w. jedenfalls in bedingenden Beziehungen stehen.

Wann unser Vogel mit dem Bau seines Horstes beginnt, ist nicht bekannt; auch ist er meines Wissens nie dabei beobachtet worden; doch baut er nach den meisten Berichten überhaupt einen solchen, falls er nicht einen bereits vorhandenen, entweder von ihm schon früher benützten oder von einem andern Besitzerpaar wegen Todesfall oder Auswanderung nicht mehr besetzten beziehen kann. Nach Berichten aus Tessin findet er aber die Ausführung dieser für ihn jedenfalls lästigen Arbeit, auch wenn er keinen Horst finden kann, nicht immer für unumgänglich nothwendig und soll sich unter Umständen mit einer geschützten Felsaushöhlung an einer Wand begnügen und dort die Eier auf Steinmoder legen. Auch Baldenstein schreibt, es sei durchaus noch nicht ausgemacht, dass der Bartgeier immer einen Horst für die Erziehung seiner Brut besitze und ob er sich nicht im Nothfall ohne einen solchen in einer geschützten Felsnische behelfen dürfte, ähnlich wie andere Raubvögel, welche in der Regel einen Horst zusammenfügen, unter Umständen jedoch ihre Eier in nackte Felsvertiefungen, Mauerrisse u. s. w. absetzen und die Brut auch so glücklich aufbringen. Wenn auch, wie gesagt, bestimmte Daten hierüber fehlen, so wäre es jedenfalls ungerechtfertigt, die Möglichkeit dieses ausnahmsweisen Verfahrens stricte von der Hand zu weisen oder stillschweigend zu übergehen.

Denselben Anspruch auf Notiznahme hat die mir gewordene Nachricht von den Horsten des Bartgeiers auf Bäumen. So erhielt Challande in den dreissiger Jahren ein Ei aus einem grossen Horst, der, wie ihm gemeldet wurde, auf einer starken Wettertanne gestanden und einem Bartgeier angehört habe. — Aehnliches berichtet mir, mit Bezug auf den sardinischen Bartgeier, Nanetti von der südwestlichen Küste der Insel Sardinien, wo er während zwei Jahren am Bergstocke Corona Murvoni zwei Paare dieser Vögel sehr häufig beobachtet hat, deren Horstplätze er dort vermuthete. Auf Dr. Stölkers Ansuchen verlegte er sich auf die Auffindung derselben und entdeckte den einen in einer Felsnische, nachdem er ihn lange Zeit vergeblich auf den jener Felspartie benachbarten

grossen Bäumen gesucht hatte. Den andern Horst hingegen fand ein Sarde auf drei nahe beisammen stehenden verstümmelten Eichen placirt zunächst einem grossen Felsblock. Nanetti erkletterte denselben und sah nun in einem grossen, aus starken Prügeln und feinern Reisern construirten Horst mit Körperfedern des Bartgeiers in der Mulde. Bei diesem ersten Besuch im Mai war er leer, doch hielt sich das Paar in der Luft kreisend nahe dabei auf. Bei dem zweiten Besuch im Juni war der Horst ebenfalls ohne Zeichen seines Bewohntseins. — Nach meinem Dafürhalten bleibt es in diesem Falle wahrscheinlich, dass der Horst entweder kein Bartgeierhorst gewesen und derselbe sich doch irgendwo an der nahen Felswand befunden habe, oder aber dass er ursprünglich von Bartgeiern gebaut, jedoch als unbenutzbar wieder aufgegeben und ein solcher nach der Väter Weise im Felsen bezogen worden sei. — Wir dürfen indessen die Thatsache nicht ausser Acht lassen, dass der Steinadler z. B. bei uns nur in den Alpen und dort ausschliesslich in Felsen horstet, während er in Deutschlands flachen Gegenden auf Bäume baut, sich also nach den gegebenen Verhältnissen richtet. — Durch die Reproduzirung derartiger unsicherer Annahmen wird zwar unsere Kenntniss von dem Freileben des Bartgeiers allerdings nicht direct vermehrt, aber es wird dadurch zur Nachforschung aufgefordert, die ihre Richtigkeit nachweisen oder deren Grundlosigkeit darthun sollen. Angenommen nun auch, unser Räuber baue wohl ausnahmsweise gar nicht, ein anderes Mal auf Bäume, so ist doch als sicher constatirt anzunehmen, dass er in der Regel ein eigentliches Nest und zwar in einer Felswand anlegt. Dies ist mehrfach für den Bartgeier der Centralalpen nachgewiesen, sowie für die andern Varietäten. — Der unserige wählt sich zu seiner Wohnstätte eine Stelle an einer möglichst kahlen, unnahbaren Felswand, ziemlich hoch, doch unterhalb der obern Holzgrenze aus, an einer Partie des Absturzes, wo überhängendes Gestein ein schützendes Dach über einer geräumigen Nische bildet. „So", schreibt Saratz, „sind die Horste im Camogaskerthal und bei Sils placirt" also ähnlich wie derjenige von Aquila fulva in unsern Alpen. — Nachrichten über Besuche von Bartgeier-Horsten bei uns durch competente Naturforscher liegen nicht vor, wohl aber mögen

Hirten solche bei gebotener Gelegenheit ausführen, ohne dass Kunde davon in die Aussenwelt dringt. Unsere Kenntniss besteht also auch jetzt noch in den Angaben über die von Steinmüller in der Alpina angeführten Besuche durch Bündnerjäger im Anfang unseres Jahrhunderts. Die Aussagen jener Aelpler, die sich an Stricken zu den Horsten hinunterlassen mussten, haben sehr bedeutend an Glaubwürdigkeit gewonnen, nachdem Dr. med. Brehm in Spanien uns die Beschreibung eines von ihm selbst in den spanischen Gebirgen an Ort und Stelle untersuchten Horstes gegeben hat, welche mit der von unsern Jägern schon fast ein halbes Jahrhundert früher gegebenen Schilderung durchaus übereinstimmt. Derselbe ist nach Berichten eines jener Bündner einem Adlerhorst sehr ähnlich, aber viel grösser. Der Unterbau bestand bei dem von ihm untersuchten Bartgeierhorst aus einigen Lagen kreuzweise über einander geschichteter Bengel, dann folgte viel Heu. Auf dieser Zwischenschichte stand erst der aus feinen Reisern kranzartig aufgeführte Oberbau mit der Mulde. Die letztere wird von ihm als mit Moos und Heu, zu innerst aber hauptsächlich mit Thierhaaren und Federn des Vogels selbst ausgekleidet beschrieben. Das ganze Nest sei so geräumig gewesen, dass jedenfalls beide Alten sammt den Jungen darin Platz fanden. Ein anderer Bergjäger, welcher im Jahre 1815 an Steinmüller einen jungen von ihm selbst dem Horst enthobenen Bartgeier übergab, bezeichnete ihm den Umfang des Baues ebenfalls als sehr bedeutend.

Ueber die Zeit des Eierlegens herrscht Unkenntniss; doch dürfen wir dieselbe in den März verlegen, ohne Gefahr uns stark zu irren. — In Bezug auf die Eierzahl eines vollen Geleges herrschte früher grosse Confusion. Von sieben nach frühern Angaben ist jetzt bis auf zwei und eines heruntergemarktet. Bei nur einem Ei hörte das Markten von selbst auf, da es sonst kein Wunder, wenn der Bartgeier schon längst ausgestorben wäre. Ob sich mehr Eier im Horste befinden, als die ausgebrüteten, deren Zahl ein Mal eines, das andere Mal zwei, aber nie mehr beträgt, ist nicht zu erfahren gewesen, und hat wohl Baldenstein recht, wenn er hierüber schreibt, dass das Herumsuchen des zitternd am Seile hängenden und den flüggen Vogel bindenden Aelplers nach allfällig noch vor-

handenen Eiern das letzte sein dürfte, was ihm in seiner kritischen Lage einfallen könnte. — Vom Camogasker Horst, meldet Saratz, dass bald ein, bald zwei Junge von der gegenüberliegenden Felswand aus in demselben bemerkt wurden. Im Horste im Schallfikk sass nur eines. Baldensteins Vogel war ebenfalls wackerer Leute einziges Kind in jenem Jahr, und mit diesen Befunden stimmen die Berichte zuverlässiger Forscher aus andern Alpenketten überein. So war Brehms Exemplar allein im spanischen Nest; so fand sich nach unseres St. Gallers Guido von Gonzenbach's „Bemerkungen über die Säugethiere und Vögel Kleinasiens" (Jahresbericht unserer Gesellschaft 1860), welche neben andern werthvollen Notizen auch solche über den kleinasiatischen Gypaëtos enthalten, zwei Jahre nach einander in einem ihm bekannten Horst nur je ein junger Vogel u. s. w. — Es ist demnach die Vermehrung des Bartgeiers auch bei ungestörter Fortpflanzung, als eine jedenfalls schwache zu bezeichnen. — Nach mir eingegangenen Berichten soll der unsere sogar nur alle zwei Jahre brüten; doch wüsste ich hiezu keinen Grund bei der sonst schwachen Vermehrung und auch so viel mir bekannt keine Analogie. Gonzenbach's Beobachtung spricht wenigstens für die kleinasiatische Varietät deutlich dagegen. Aus dem zeitweisen Nichtbewohntsein der Horste in unsern Alpen darf wenigstens keinesfalls ein derartiger Schluss gezogen werden.

Ein Ei des schweizerischen Bartgeiers hat mir leider bei der Arbeit nicht vorgelegen. Vogel in Zürich schickte mir mit gewohnter Bereitwilligkeit zwei sehr schöne des griechischen, von Krüper gesammelte mit der Bemerkung zu, er wisse von keinem Ei des schweizerischen Bartgeiers, das sich irgendwo in einer Sammlung befinde, und auch dem Bar. König-Warthhausen, der in seiner berühmten Eiersammlung 8 Gypaëtos-Eier aus den verschiedensten Gebirgsketten besitze, sei es bis jetzt nicht gelungen, ein solches aus den Centralalpen zu erhalten. Das von Meisner ausgeschnittene, welches aber ebenfalls verloren gegangen zu sein scheint, war, im Legdarm wenigstens, noch vollkommen weiss. Die griechischen, die ich gesehen, sind auf weissem Grundton gelbbräunlich und braun gefleckt, besitzen ein eigenthümliches warziges Korn und schimmern, was, wie Vogel schreibt, für das Bartgeier-Ei im

Gegensatz zu den Geiereiern charakteristisch ist, gegen das Licht gehalten gelb durch und nicht grün, wie diejenigen von Vultur cinereus und fulvus.

Wie lange die Brütezeit bei unserer Varietät dauere, weiss ich nicht, aber auch sonst leider Niemand. — Geben wir der alten Räuberin, die vielleicht mit dem alten Sünder sich in das Brutgeschäft theilt, vier Wochen Zeit dazu, womit nach Analogie nicht weit gefehlt sein dürfte, so kriecht der kleine Mörder im April aus und zwar, wie Baldenstein an den Resten des Dunenkleides seines Exemplares sehen konnte, eingehüllt in grauen Flaum. — Seine Entwicklung geht langsam voran. So wurde Baldensteins Vogel, allerdings ziemlich flügge, erst Anfangs Juli dem an steiler, unersteiglicher Felswand über Novata am Comersee befindlichen Horste entnommen; ein anderer in Bünden in gleichem Entwicklungsstadium ganz zur nämlichen Zeit des Jahres. — Brehm erhielt zwar sein Exemplar schon Anfangs März; er bemerkt aber selbst, der Vogel sei damals noch so jung gewesen, dass er sich nicht auf den Beinen halten konnte. — Der von Gonzenbach citirte Horst, welcher $2^1/_2$ Stunden von Smyrna entfernt an den „zwei Brüdern" gelegen hatte, wurde das erste Mal Anfangs Juni besucht. Der Nestvogel sass zwar noch im Horst, war aber bereits so flügge, dass er sich retten konnte. Das nächste Jahr wurde die Expedition drei Wochen früher ausgeführt, der Vogel ausgehoben und der grosse Horst vom Felsen geworfen. — Vor Anfang Juni dürfte wohl auch Brehm's Vogel den Horst freiwillig nicht verlassen haben. In unsern Alpen tritt, nach Baldenstein's Beobachtung, die Ausflugszeit der jungen Bartgeier jedenfalls nicht vor Ende Juli ein und fällt also so ziemlich mit der der jungen Steinadler zusammen. — Gar zu früh im Jahr würden sich in jenen hohen, rauhen Regionen der glücklichen Bebrütung der Eier und der Aufzucht der Brut wohl unüberwindliche Hindernisse in den Weg stellen, und wie sollte zu jener Zeit das eine der beiden Eltern, während das andere das Ei vor dem Erkalten beschützt oder den jungen Vogel vor dem Erfrieren bewahrt, Nahrung für die ganze Familie herholen?

In der ersten Zeit versorgt unser Bartgeier seine Brut mit aus dem Schlund ausgewürgtem Fleisch, und Brehm hat die

Beobachtung gemacht, dass der junge Vogel Knochen erst sehr spät zu fressen beginnt. Während der anfänglich sehr unbeholfene, mit seinem grossen Schnabel und Kropf hässlich aussehende Nestvogel Gestalt zu gewinnen beginnt und mehr Nahrung bedarf, ist der Frühling auch in jene Regionen hinaufgedrungen. Die Murmelthiere, geweckt durch die Wärme der Erde, haben ihre Schlupfwinkel verlassen; bald folgt die Wurfzeit der Gemsen, die ebenfalls wieder in den höhern Regionen weiden können, und die Ziegen- und Schafheerden haben die obersten Alpenweiden bereits bezogen.

In südlichen Ländern beginnt ohne Zweifel das Fortpflanzungsgeschäft früher als in den rauhen Alpen unserer Breite, aber auch dort wird, wie überall, die Entwicklung des jungen Bartgeiers, analog derjenigen aller anderer Raubvögel, langsam vor sich gehen, und gewiss wird derselbe da wie dort seinen Horst erst mit völliger Flugkraft ausgerüstet verlassen. Bis dies geschehen kann, tragen die alten Vögel besonders frisch geworfene Zickelchen, Lämmer, dann Murmelthiere u. s. w. ihrer heranwachsenden Brut zu. — An künstlich aufgefütterten Raubvögeln verlieren wir jeden Massstab für die Bemessung der Entwicklungsschnelligkeit des freien Nestvogels, da ein solcher in Gefangenschaft, ohne Ausnahme viel reichlicher gefüttert, auch viel rascher sich ausbildet als dort. Gerade in Bezug auf Gypaëtos alpinus ist beobachtet worden, dass er seine Brut oft sehr lange auf Atzung warten lässt, und dass es dieser nicht zu schaden scheint, wenn sie tageweise nichts erhält. — Vielleicht thun es die Raubvögel allen andern Vögeln in Verträglichkeit gegen einen leeren Magen zuvor. So erhielt ein gefangen gehaltener Gypaëtos aus Versehen neun Tage lang gar keine Nahrung ohne den mindesten Nachtheil, und Baldenstein bezeugt, dass er einst drei junge ausgewachsene Uhu's, nachdem sie probehalber während drei Wochen nicht gefüttert worden waren, gesehen habe, die dann zwar Hunger gehabt, aber noch vollkommen gesund gewesen seien. Aehnliche Beispiele sind viele bekannt.

Ist endlich die Brut im Hochsommer (in unsern Alpen) flügge, d. h. fast ausgewachsen und vollständig flugkräftig geworden und ausgeflogen, so hat der Alpengeier wohl seine beste Zeit. Er kann jetzt seine Exkursionen, die er während

der Brüte- und Atzungszeit auf die nöthigste Entfernung beschränkte, wieder nach Belieben, wenigstens über sein ganzes weites Jagdgebiet, ausdehnen. — Die Jungen fliegen noch lange mit den Alten, in deren Unterricht sie ihre Flugkünste und die eigenthümliche Jagdmethode erlernen, hier auf grosse und kleine lebende, dort auf todte Beute. Waren die Alten Aasjäger, so werden es auch die Jungen; suchen aber jene ihre Beute unter den lebenden Alpenthieren, so wird sie auch ihre Nachkommenschaft auf ihren Jagdzügen begleiten, beim Raube beobachten und später in ihre Fussstapfen treten.

Der Alpenbartgeier bringt den grössten Theil des Jahres in den hohen und höchsten Regionen zu, wird aber wie bemerkt hie und da auch im Sommer die Hochthäler durchstreifend getroffen. Im Winter lässt er sich so weit herunter, als ihn die Beschaffung der Nahrung oder gar zu wildes Schneewetter dazu zwingt. So kam er früher von den Kurfirsten bis an die Ufer des Wallensee's, bis Quinten und Bethlis herab, suchte sich ein Opfer und erhob sich nach gelungener Sättigung sofort wieder zu bedeutender Höhe. So schwebt er, nach Bericht von Reg.-Rath Brunner in Meiringen, jetzt noch zu den Bergdörfern des Oberhasli, sowie nach Kandersberg, Lauterbrunnen, Grindelwald hinunter, in Graubünden nach Pontresina, wo er bis vor die Häuser kommt, nach Lawin, Süss herab, und in Malans wurde ein Exemplar unmittelbar hinter einem Hause auf ebener Wiese erlegt. Im Tessin wird er dann tief im Maggia- und Liviner-Thal während längerer Zeit gesehen. Von überall her aber wird die Dreistigkeit bei solchen Besuchen und das vollständige Ignoriren des Menschen als ein Charakterzug unseres Bartgeiers gemeldet.

Auch gegen Kälte, so lange dieselbe nicht von Nahrungslosigkeit begleitet ist, zeigt er bedeutende Widerstandsfähigkeit. Baldenstein's Exemplar hauste den ganzen, langen, kalten Graubündner-Winter hindurch zu oberst im Schlossthurm, dessen Fensteröffnungen nur durch Gitter verschlossen waren, durch welche Wind und Schnee lustig hineinpfiffen. Auch Scheitlins Vogel war der Kälte ausgesetzt. Beide erfreuten sich dabei des besten Befindens, und wahrscheinlich wäre dies auch unserm Gefangenen besser bekommen, als die zwar sehr bescheidene Wärme in seinem Lokal.

In Bezug auf die Entwicklung der Sinne ist hinreichend bewiesen, dass wenigstens Gesicht und Geruch sehr ausgebildet sind. — Eine Stimme lässt er selten hören, am ehesten wenn er in bedeutender Höhe kreist. Unser Tessiner Jäger gibt sie so wieder: ku-iii-ku-iii. In Gefangenschaft hörte ich von ihm ein leises Piepen in sehr hohem Ton aus geschlossenem Schnabel bei gutem Humor, ein schnell auf einander folgendes: iiii beim Spielen, ein scharfes: ki-ki-ki bei weit aufgerissenem Schnabel im höchsten Zorn.

Aus Bünden und Tessin wird mir übereinstimmend berichtet, dass er seine Thätigkeit erst längere Zeit nach Sonnenaufgang, „wenn die Sonne an die Berge scheint," beginne. Im Sommer vom Horst oder von einer hohen etwas geschützt und sicher gelegenen Felswarte aus, wo er die Nacht zubrachte, im Winter aus der wärmeren, waldigen Schlucht aufsteigend, unternimmt er wieder, je nach der Jahreszeit, allein oder mit der Ehehälfte zuerst einen Jagdzug in die von Gemsen, oder von Ziegen- und Schafheerden bewohnten Alpengegenden, oder fliegt nach den Murmelthiercolonien, sucht den Alpenhasen aufzustöbern und sich auf irgend eine Weise zu sättigen. Ist ihm dies gelungen, so zieht er sich für einen Theil des Tages auf seinen Lieblingssitz, gewöhnlich eine isolirte Felsspitze, zurück, wo er der Verdauung obliegt und der Ruhe pflegt, um später noch einen Vergnügungsflug auszuführen und nach den Resten einer Beute zurückzustreichen. Längere Zeit nach Sonnenuntergang erst sah ihn unser Tessiner Gewährsmann seinem Schlafplatze zusegeln.

Zuverlässige Augenzeugen berichten mir über seinen Flug, dass derselbe je nach seinem Zweck sehr grosser Verschiedenheit fähig sei. Einem bestimmten Ziele zuführend sei er wahrhaft reissend, saussend, lange Zeit ohne Flügelschlag und ungemein fördernd, wie er auch der Flügelform am meisten entspricht; dabei ziehe der Vogel in möglichst gerader Richtung und gleicher Höhe hoch über Thäler und dicht über Gebirgskämme oder in unabsehbare Ferne längs den Bergreihen dahin. Hiebei lässt er sich nach allen Berichten nicht gerne, selbst nicht durch menschliche Wohnungen und Menschen, aus der einmal eingeschlagenen Richtung und Höhe bringen. Ueber Personen rausche er oft so niedrig und dabei so langsam und

sorglos dahin, dass man unter Umständen nicht wisse, ob man es dabei mit einem durch die Einsamkeit seines gewöhnlichen Aufenthaltes durchaus furchtlos gewordenen, d. h. die Gefahr nicht kennenden Vogel zu thun habe oder mit einem solchen, der sich an die Gefahr nicht kehre, oder aber der gar Angriffspläne im Kopfe habe. Der Fänger unseres Exemplars erlegte den einzigen Bartgeier, den er überhaupt zu Schuss bekam, als er auf einer Felsbank von der Jagd ruhend lag, einen grossen Schatten neben sich auf dem Boden bemerkte und aufblickend den Vogel in immer enger gezogenen Kreisen sich auf ihn herabsenkend nahe über sich sah.

Der Vergnügungsflug wird von Allen, die denselben selbst zu beobachten Gelegenheit hatten, übereinstimmend als leicht, schwebend, schwimmend, in weiten Schneckentouren auf- und abwärts kreisend beschrieben.

Ganz anders nimmt sich unser Vogel beim Absuchen eines Revieres aus; „dann", schreibt Hold, „sah ich ihn scheinbar schwerfällig mit langsamen, weit ausholenden, rauschenden Flügelschlägen dicht über der Erde daherfahren; sehr erstaunt aber war ich, ihn gleich nachher in scharfen Schwenkungen auf's zierlichste um einzelne Felsblöcke fliegen und sich schlängeln zu sehen." — So vollkommen er seiner Situation Meister ist, sowie er erst Luft unter seine Fittige gefasst, so mühsam erhebt er sich wegen der Länge der Flügel und Kürze der Beine vom Boden weg. Auf ebene Flächen setzt er sich ohne absolute Nothwendigkeit schon gar nicht, und im Tessin sah ihn unser Jäger, unter solchen fatalen Umständen von ihm überrascht, eiligst einer Erhöhung zulaufen und erst von dort aus zum Abfluge sich rüsten. Jenes Exemplar, welches Salis am Calanda plötzlich zu beidseitigem Erstaunen etwa 50 Fuss über sich am Abhang sitzen sah, „schob sich", so schreibt er mir, „mit einigen komischen Sprüngen förmlich in die Luft hinaus, um dann leicht und stolz dicht über meinem Kopfe abzuziehen." — So wird sein Aufstehen von allen Beobachtern beschrieben.

Dieselbe Verlegenheit konnte ich auch bei unserm Gefangenen beobachten, der immer, wenn er sich auf den Sitz schwang, zuerst sich tief duckte, dann die Flügel ausbreitete und endlich mit einem heftigen Sprung und Anlauf aufkam.

— Kommt er aus der Luft herab, so lässt er schon ziemlich hoch über dem Boden die Ständer herunterhängen, sucht den Fall durch Hochstellen der Flügel zu mässigen, ohne sich dabei um sich selbst drehen zu müssen, und berührt nun so die Erde, muss jedoch auf ebenem Boden, wo er nicht sofort fest einfassen kann, gewöhnlich noch einige rasche Schritte ausführen, bis Ruhe eintritt.

Mit dem Steinadler verträgt er sich in der Freiheit gut, und scheinen sich diese zwei verschiedenen Genera in ihren Horstbezirken nicht auszuschliessen, viel eher ist dies unter einzelnen Adler- und Falkenarten selbst der Fall. So schrieb mir Preissig in Burgdorf, dass, sobald der Wanderfalke in seiner Gegend horste, kein Thurmfalke sich daselbst ansiedle. Wie sich der Alpenbartgeier den ächten Geiern gegenüber in dieser Hinsicht verhalte, haben wir bei uns nicht Gelegenheit zu beobachten. Nur der südliche Schmutzgeier zeigt sich nach einzelnen Berichten in den Gebirgen Tessins nicht ganz selten. Ob er aber dort wie wenigstens zeitweise am Mont-Salève bei Genf niste, ist bis jetzt nicht ergründet worden.

Mit der Frage nach der Ernährung des Alpenbartgeiers sind wir, sowohl in Bezug auf die Qualität des Nährstoffes als auf die Art und Weise, wie er sich desselben bemächtigt, bei dem streitigsten Kapitel seiner Naturgeschichte angelangt. — Dass er das Aas frisst, steht fest; hierin stimmen alle Berichte überein. Am deutlichsten beweist dies, wenn wir noch vermeiden wollen, aus seinem bezüglichen Verhalten in Gefangenschaft auf sein Freileben zu schliessen, der Umstand, dass die Falle stets mit solchen geködert wird, und dass er oft auf Aas angetroffen worden ist. Ein Bündner Jäger schoss ein altes Thier auf einem todten jungen Rind, welches am Fuss eines steilen Felsens lag und dem der Vogel bereits die Augen ausgefressen hatte. Er war im Begriffe, mit aller Kraft seines Reisshakens die Leibeshöhle des Rindes aufzubrechen, als ihn die Kugel todt über das todte Thier hinstreckte. Das Rind war kurze Zeit vorher auf der Fläche jenes Felsens weidend beobachtet worden. Auf todten Gemsen wurden schon mehrere erlegt und die frischtodte Gemse sammt dem darauf erlegten Bartgeier als gute Prise zur Hütte geschleppt. — Beim Verzehren eines kleinen Säugethieres scheint er auch in der

Freiheit im Genick zu beginnen und mit dem Haken die Beute stückweise zu zerfleischen, indem er sie mit einem Fusse, wohl auch mit beiden festhält. — Bei grossen Thieren befolgt er immer die angedeutete Zerreissungsmethode. — Auch sein oft angezweifeltes Auffliegen mit grossen Knochen, um sie in der Höhe fallen und auf den Felsen zerschellen zu lassen und verschlingbar zu machen, wird mir von Graubünden her als vielfach und über alle Zweifel sicher constatirt gemeldet; dasselbe höre ich auch durch Nanetti von der kleinern sardinischen Varietät, während der Tessiner dies nie beobachtet hat. — Zu von ihm getödteten oder schon todt gefundenen Thieren kehrt der Alpenbartgeier nur zurück, um sie vollends zu verschlingen, wenn es ihm bis zur Wiederkehr des Hungers nicht gelungen ist, lebende Beute zu machen. Nach mehr als 8 Tagen sah ihn unser Tessiner Jäger im Winter zu einem für ihn als Lockspeise hingelegten todten Thiere zurückkehren, in gerader Linie aus weiter Ferne daherschiessend, sei es, dass ihn hiebei mehr der Geruchs- oder der Ortssinn geleitet. Auf dem Aase angelangt, dem er sich jedoch stets nur unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmassregeln nähert, frisst er sich, von der Sicherheit seiner Person überzeugt, so voll, als er eben kann. — So vorsichtig er sich im Allgemeinen vor dem Aase benimmt, so dreist macht ihn Hunger und Noth angesichts eines Frasses. „So erhob sich", schreibt mir Manni, „einst bei heftigem Schneesturme ein altes Exemplar vor mir von der Landstrasse weg erst, als ich ihm etwa 15 Schritte nahe gerückt war. Dasselbe befand sich zudem unmittelbar hinter einem Hause, in welchem nämlichen Tages geschlachtet worden war, und wo es wohl einen Knochen, Eingeweide oder sonst ein Ueberbleibsel eines Schlachtthieres gefunden haben mochte, dass es sonst verachtet hätte, in seiner Bedrängniss aber schätzen lernte." — Hatte sich unser Gefangener so recht angefüllt, so sass er oft lange mit geöffnetem Schnabel, mühsam Athem holend, da, weil ihm der gefüllte Sack die Luftröhre zusammendrückte. Bei dem regen Stoffwechsel dürfte jedoch die Verdauung in der Freiheit viel rascher vor sich gehen. — Von ihm selbst getödtete kleinere Vierfüssler: Berghasen, Murmelthiere, frischgeworfene, überhaupt junge Gems- und Ziegenkitzen, Lämmer, Ferkel u. s. w.

zieht er bei uns jeder andern Nährung vor, und die wildlebenden den Hausthieren. Vom Vogelfrasse wird mir nirgends her Wesentliches berichtet, von manchem Beobachter wird derselbe sogar gänzlich bestritten. — Findet er solche seinerseits ohne Anstrengung und Gefährde zu erbeutende Säuger in genügender Anzahl so ist er gewiss zufrieden, seinen Hunger auf die müheloseste Weise stillen zu können. Gelingt ihm dies aber nicht und ist auch kein Aas zu haben, dann zwingt ihn der Hunger, dann führt ihn der Selbsterhaltungstrieb dazu, grössere lebende Thiere zu überfallen und zu bezwingen: Schafe, Ziegen, Gemsen, Füchse, Kälber u. s. w. Hierüber sind alle Berichte, die mir seitens gewissenhafter Beobachter eingegangen sind, zu sehr einig, als dass für mich die vollständige Sicherheit der Thatsache noch im geringsten fraglich sein könnte. Dieselben Berichterstatter sind auch alle darin einig, dass sich der Alpenbartgeier von Aas und kleinen Säugern allein gar nicht zu erhalten im Stande wäre. — Berghasen sucht er aus dem Gestrüpp und Krummholz herauszujagen, ganz auf die nämliche, bereits angedeutete Weise, wie der sardinische den Landhasen, um sie dann auf offener Gegend entweder ohne weiteres zu fassen oder vorher durch einen Flügelhieb zu betäuben. Je nach der Sicherheit der Stelle frisst er die Beute sofort an oder trägt sie nach dem Horst oder seinem gewöhnlichen Standplatz. — Bei der Jagd auf erwachsene Gemsen, Schafe u. s. w. bedient er sich zu deren Bewältigung in erster Linie seiner Flügel und nicht, wie der Adler, der Fänge, in denen der letztern Macht liegt, während sich der Bartgeier des Schnabels wie der Krallen nur in untergeordneter Weise bedient. — Während der Adler aber fast immer mit angezogenen Flügeln wie eine Bombe aus der Luft auf die Beute herabfährt, ihr die Fänge einschlägt und sie durch Ersticken, verbunden mit Beibringung von Wunden durch den Schnabel, mordet, so geschieht der Angriff des Bartgeiers nach allen Berichten, die mir vorliegen, meist erst aus ziemlicher Nähe. Unser Tessiner Beobachter berichtet nach mehrfacher eigener Anschauung: „Wenn der Avoltojo barbacco mit seinen scharfen Augen auf dem Boden unter sich ein Thier sieht, welches er fressen will, so fällt er nicht wie ein Stein aus der Luft herab, gleich der Aquila reale,

sondern er kommt in weiten Kreisen herabgeflogen. Oft setzt er sich zuerst auf einen Baum oder einen Felsen ab und beginnt den Angriff erst, nachdem er sich nochmals, jedoch nicht hoch, erhoben hat. Sieht er Leute in der Nähe, so schreit er laut und fliegt fort. Nie greift er Thiere an, welche weit von Abhängen im flachen Thale weiden. Bemerkt er aber eine Gemse z. B., die nahe am Abgrunde graset, so beginnt er, von hinten heranschiessend, mit wuchtigen Flügelschlägen das aufgeschreckte Thier mit grosser Beharrlichkeit hin und her zu jagen und zu schleppen, bis es, völlig verwirrt und betäubt, nach dem Abhange hinflieht. Erst wenn der Avoltojo barbacco diesen seinen Zweck erreicht hat, legt er seine ganze Kraft in die starken Flügel. Von beiden Seiten fahren mit betäubendem Zischen und Brausen die harten Schwingen klatschend auf das tödtlich geängstigte, halb geblendete Opfer. Wohl sucht dieses noch, zeitweise sich zusammenraffend, mit den Hörnern den Mörder abzuwehren — vergeblich. Zuletzt wagt es einen Sprung oder macht einen Fehltritt; es springt oder stürzt in die Tiefe, oder aber es bricht sonst todesmatt zusammen und kollert sterbend über die Felsbänke. Langsam senkt sich der Bartgeier seinem Opfer nach, tödtet es nöthigenfalls noch vollständig mit Flügeln und Schnabel und beginnt ungesäumt das warme Thier zu zerfleischen. — Steht ein Schaf oder ein ähnliches Thier, ein Jagdhund, an sehr steiler Stelle am Abhang, und er wird nicht von ihm bemerkt, bis er, von hinten kommend, ihm sehr nahe gekommen, so dauert der Kampf oft nur sehr kurze Zeit. Er fährt mit scharfem Flügelschlage direct an das überraschte Opfer an und wirft es durch den ersten Anprall glücklich hinunter, oder er reisst dasselbe fliegend mit Schnabel und Krallen über die Felskante hinaus und lässt es stürzen, im Abgrunde zerschellen.“ — Hiermit übereistimmend schreibt mir Baldenstein; „Als ich einst auf einer meiner Gebirgsjagden gegen Abend in gemüthlichem Gespräch bei einem Hirten sass, schnobberte dessen Hund am nahen Abhang herum. Plötzlich erreicht ein Schrei des Hundes unser Ohr. Im selben Augenblick sahen wir den treuen Heerdenbewacher über dem Abgrund in der Luft schweben, während sein Mörder, ein alter Bartgeier, triumphirend über ihm hinschwamm. Wir hatten unmittelbar vorher nicht

auf den Hund geachtet und auch von dem Geier nichts bemerkt, bis uns der sonderbare Schrei des armen Thieres nach jener Stelle sehen liess. Ohne jenen Schreckenslaut wäre der Hund auf eine räthselhaft Weise verschwunden und wir hätten uns sein Verschwinden nie erklären können, wenn auch sicher der Verdacht auf diese Todesart in uns sofort aufgetaucht wäre. Schnell liess sich auch der Geier auf seine Beute hinunter und verschwand wie diese vor unsern Augen. Es wickelte sich Alles sehr rasch ab, rascher, als es erzählt werden kann. — Ob der Vogel diese Beute mehr durch die Gewalt seines Flügelschlages oder durch einen Riss mit dem Schnabelhaken über den Felsen hinaus geworfen, bin ich deshalb zu entscheiden nicht im Stande, weil, wie gesagt, bei unserm Aufblicken der Hund schon frei in der Luft schwebte. Sicher aber weiss ich, dass der Bartgeier nie auf einen meiner jagenden Hunde stiess, so lange sie, entfernt vom Abgrund, auf ebenem Boden suchten, so oft er auch allein oder zu zweien nahe über ihnen kreiste. Der Bartgeier ist nicht ein Stossvogel im Sinne des Adlers.“ — Von einem andern, die Jagdmethode unseres Riesenvogels in ähnlicher Weise zeichnenden Falle berichtet mir Hold: „Eine bemerkenswerthe Thatsache will ich anzuführen nicht unterlassen, wie sie mir ein durchaus glaubwürdiger Forstmann und Jäger mitgetheilt. Derselbe war am Calanda ob den Felsrücken auf der Hasenjagd und bemerkte, wie ein „ungeheurer goldgelber Goldadler“ auf seinen jagenden Hund zu wiederholten Malen stiess und nach vergeblichem Angriffe sich auf eine nahe Föhre zurückzog, von wo aus er denselben wiederholte. Es gelang dem Jäger sich heranzuschleichen und das Thier mit zwei Schüssen zu Fall zu bringen, das sich aber nochmals erhob und sich in den Abhängen, wohin ich ihm nicht folgen konnte, verlor. Die zahlreichen Federn, die mir mein Gewährsmann vorwies, waren unzweifelhaft Brustfedern eines ausgefärbten Bartgeiers. — Derselbe Jäger beharrte aber darauf, dass Hasen, die ihm vor dem Hund weggetragen worden seien, nicht von einem solchen „Goldadler“, sondern von einem gewöhnlichen kleinern, braunen „Bergadler“ gestohlen worden seien.“ — Dass und in welcher Weise der Bartgeier auch erwachsene Gemsen angreift und bewältigt, hatte Saratz mit eigenen Augen

Augen anzusehen Gelegenheit: „Als ich einst," schreibt er, „von meinem Haus aus Gemsen auf ihrem Marsche zuschaute, sah ich plötzlich, wie ein gewaltiger Bartgeier von hinten auf eine derselben niederstürzte, ihr einige rasche Flügelschläge versetzte, dann auf die am Boden liegende Beute sich warf und sie sofort mit dem Schnabel zu bearbeiten begann." — „Mit Bezug auf die Unzulässigkeit, den Bartgeier in Gefangenschaft dem freilebenden an die Seite stellen zu wollen," schreibt er ferner — „diesen Unterschied klar vor Augen zu sehen, hatte ich mehrfach Gelegenheit: Bei meinen Jagdstreifereien auf Gemsen sah ich einmal ein kleines Rudel derselben an einem schmalen Gletscher dahinziehen und ruhig, die Gais voran, dem Berggrat sich zuwenden. Plötzlich stutzt die Gais, die andern halten bestürzt an und im Nu haben alle einen Kreis gebildet, die Köpfe sämmtlich nach innen gekehrt. Was mochte diese Unruhe, diesen plötzlichen Halt bewirkt haben? Hierüber gab mir ein der Höhe zugewandter Blick Aufschluss; denn ich wurde bald gewahr, dass sich über ihnen in der Luft etwas schaukelte, was mir mein Glas sogleich als Bartgeier, der sich auch in ziemlicher Entfernung im Fluge an Flügel- und Schwanzform vom Adler unterscheiden lässt, zu erkennen gab. Plötzlich stürzte er sich von hinten den Gemsen in schräger Richtung nach, welche jedoch den Raubvogel mit energischem Emporwerfen der Hörner empfingen, und ihn zwangen, von ihnen abzulassen. Der Bartgeier erhob sich, um vier Mal denselben Angriff zu wiederholen. Nochmals erhob er sich, diesmal aber immer höher und höher, und als er nur noch als Punkt am Horizont sichtbar war, da plötzlich stäubten meine geängstigten Thiere auseinander, um sich im gestreckten Lauf einer überhängenden Felswand zu nähern, der sie sich anschmiegten und nun das Auge unverwandt der Höhe zuwandten. In dieser Position verblieben sie, bis ihnen die einbrechende Nacht Beruhigung über ihre Sicherheit brachte." — Um noch eine Thatsache ähnlicher Art anzuführen, die gleichzeitig die Jagdmanier des schweizerischen Bartgeiers und die Vertheidigung der Gemse diesem Räuber gegenüber kennzeichnet, berichtet mir ein anderer bündnerischer Beobachter und Jäger, wie er einst einen Bartgeier, nicht weit von seinem Standpunkt entfernt, auf eine

Gemse habe stürzen sehen, vergeblich bemüht, sie mit Flügelschlägen in den Abgrund zu stürzen. Sein gewöhnliches Manoeuvre misslang diesmal, da die gescheidte Gemse, anstatt nach dem Abgrund hin zu fliehen, sich mit einigen kühnen Sätzen noch rechtzeitig in eine Felsennische retirirt hatte, dort mit den Hörnern muthig die Angriffe abwies und sich um keinen Preis aus ihrer geduckten Stellung hinaustreiben liess. Ein ganz ähnlicher Fall wird mir gleichzeitig aus dem Tessin gemeldet. — Diese Berichte stammen direct aus dem Munde von Gebirgsbewohnern und alle aus Alpenrevieren, wo der Bartgeier noch Standvogel ist, von Männern, welche ihn vollkommen sicher vom Steinadler zu unterscheiden wissen, welche die eine Räuberei mit Bestimmtheit dem einen, die andere dem andern aufbürden, und die sich mit vollkommenem Recht das nicht ausreden lassen wollen, was sie am hellichten Tage mit den ihnen eigenthümlich zugehörenden, äusserst scharfen Augen gesehen haben. — So schieben alle übereinstimmend das Stossen aus grosser Höhe herab direct auf die Beute, gefolgt von dem Wegtragen schwererer Thiere, dem Steinadler zu, während Gypaëtos alpinus kleinere Säuger entweder wegträgt oder auf der Stelle verzehrt, grössere aber womöglich in den Abgrund jagt, stösst, schleppt, oder reisst, wenn ihm aber ein solcher Raub ohne Hinabstürzen gelingt, die Beute stets an der Stelle anfrisst.

Dass der Bartgeier sich auch an Menschen wage mit der Absicht sie zu tödten, ist seit langer Zeit vielmal geglaubt und als Märchen verlacht, dann wieder für eine Thatsache oder doch wenigstens für vielleicht möglich gehalten worden. — Beispiele vom Raube kleiner Kinder durch grosse Raubvögel, bei denen es sich in unserer Alpenkette jedenfalls nur um den Steinadler und den Bartgeier handeln kann, sind zu sicher constatirt, als dass hierüber noch zu debattiren wäre. Warum nun der Verbrecher immer durchaus der Steinadler sein soll, ist nicht a priori klar, wenigstens mir und vielen Andern nicht. Was den Bartgeier, der sich constatirtermassen an erwachsene Gemsen wagt, die doch gewiss im Vergleich mit einem kleinen Kinde sehr wehrhaft zu nennen sind und die dennoch meist besiegt werden, abhalten sollte, bei gebotener Gelegenheit ein solches hülfloses Wesen, in welchem er wohl

noch nicht den Herrn der Erde respectiren zu müssen glaubt, wegzuschleppen, über einen Felsen hinunter zu werfen — an denen man sie in den Bergen oft genug in der Nähe der Hütten herumkrabbeln lässt —, will auch mir nicht einleuchten. Man vertheile hier ruhig die Schuldenlast auf beide Räuber; denn auch der Bartgeier versucht die Beute wegzutragen, wenn er sie aus irgend einem Grunde an Ort und Stelle nicht verzehren kann. Uebersteigt ihr Gewicht seine Kraft, die man sich jedoch nur nicht gar zu gering vorstellen möge, so kann er sie immer noch fallen lassen, wie dies bei allen Arten von Dieben vielfach beobachtet worden ist. Anderseits trägt auch der Adler selbst leichte Beute nicht immer fort. — Dr. Schläpfer's Bartgeier besass wenigstens die Kraft in seinen Krallen und in seiner Muskulatur, dass wenn man dem auf Rücken liegenden Vogel einen dicken Prügel an die Füsse hielt, er sich sofort so in denselben einkrallte, dass er an dem Stocke frei emporgehoben und lange in dieser Situation erhalten werden konnte. — Es hält überhaupt der südliche Bartgeier aus Sardinien, Nord- und Südafrika in Bezug auf Grösse, Entwicklung von Schnabel und Krallen keinen Vergleich mit dem Alpenbartgeier aus.

Begründeter und begreiflicher ist der Zweifel darüber, dass sich unser Bartgeier auch an halberwachsene Menschen wage mit der Absicht, sie auf irgend eine Weise zu vernichten. Beispiele von solchen Ueberfällen mit oder ohne Erfolg, an denen nicht die gerechtesten Zweifel haften, sind sehr wenige bekannt; doch gewinnt die Glaubwürdigkeit jenes Falles an der Silberalp, wo ein Hirtenbube durch einen Bartgeier von einem Felskopf in den Abgrund gestossen und am Fusse der Felswand von ihm angefressen worden sein soll, durch die Constatirung der Wahrheit der neuesten ähnlichen Begebenheit im Berneroberland eine kräftige Stütze. Der Vogel wurde damals, wie die Tradition belehrt, durch Sennen von der Leiche des Knaben verscheucht. An der Wahrheit dieses Unglücksfalls wird in jener Gegend des Kantons Schwyz noch festgehalten, während sie andern Orts ohne gehörige Motivirung stetsfort angezweifelt wird. Mathematisch lässt sie sich allerdings nicht beweisen. — Der neueste Fall eines Angriffs seitens eines schweizerischen Bartgeiers auf einen halber-

wachsenen Menschen, dessen Wahrheit aber wieder bezweifelt werden kann, wie überhaupt Alles, was man nicht mit seinen eigenen Augen gesehen hat, und wobei ausserdem jede Selbsttäuschung mit absoluter Gewissheit ausgeschlossen werden kann, trug sich im laufenden Jahre zu, ist also keine veraltete Geschichte und habe ich mich sehr bemüht, die Constatirung der Thatsache oder die Grundlosigkeit des Gerüchts sicher zu stellen. — Im Laufe des Juni 1870 war in mehreren schweizerischen Zeitungen zu lesen, dass bei Reichenbach im Kanton Bern ein Knabe von einem „Lämmergeier" überfallen worden sei und dem Angriff sicher erlegen wäre, wenn der Vogel nicht noch rechtzeitig hätte verscheucht werden können. Zuerst schenkte ich der Notiz wenig Aufmerksamkeit und erwartete, der Lämmergeier werde sich wohl baldigst in einen Adler, wo nicht gar in einen Habicht, und der überfallene Knabe in ein Hühnchen, die ganze Historie aber in eine fette Zeitungsente verwandeln, durch deren massenhafte Vertilgung sich unsere Raubvögel grosses Verdienst erwerben und mit denen sie sich längere Zeit vergnüglich erhalten könnten. Doch der Widerruf blieb dies Mal aus, und da die Sache für mich Interesse genug darbot, um verfolgt zu werden, so wandte ich mich an Herrn Pfarrer Haller in Kandergrund, dessen Freundlichkeit mir von früher her schon bekannt war. Er schrieb mir, es müsse an der Sache doch etwas sein, da auch in seiner Gegend viel davon gesprochen werde, wies mich aber behufs genauerer Nachfrage an Herrn Pfarrer Blaser in Reichenbach, in dessen Kirchsprengel der damals noch sehr fragliche Knabe sammt der Stelle, wo der Ueberfall stattgehabt haben sollte, gehörte. — Wenn nun auch durch die Constatirung dieser Begebenheit oder deren Zurückweisung in's Märchenreich das schwankende Gleichgewicht in Europa weder wieder hergestellt noch auch noch tiefer erschüttert wird, so ist die Ergründung desselben um so wichtiger für die Feststellung eines stets bezweifelten Zuges aus der Naturgeschichte des schweizerischen Bartgeiers. — Auch Herr Pfarrer Blaser nahm sich nun der Sache auf's Bereitwilligste an. Nach Empfang eines Briefes von ihm, in welchem er die Begebenheit als Thatsache constatirte, widmete ich deren Verfolgung mehr Aufmerksamkeit. Nachdem ich ihn nun

nochmals um möglichst genaue Eruirung derselben nach allen Richtungen und in ihren Einzelnheiten ersucht, meine Gründe, warum mir so viel an ganz zuverlässiger Auskunft liege, auseinandergesetzt und ihn gebeten hatte, nöthigenfalls mit dem Knaben nach Bern ins naturhistorische Museum zu reisen, um dort die Identität des Vogels vollends sicher zu stellen, erhielt ich folgendes Schreiben von ihm, das ich jedoch nur auszugsweise mittheilen und dessen Inhalt auch den Zweifler befriedigen kann: — „Schon mein erster Brief beruhte auf eigener Mittheilung des Knaben, wiewohl ich damals eben durchaus nicht so inquisitorisch verfuhr, da ich nicht wissen konnte, wie genau sie informirt sein wollen. Es geschah dies kurz nach dem Angriff selbst. Der Knabe war noch matt und hatte den Kopf verbunden, um die ziemlich bedeutenden Wunden heilen zu lassen. Ich frug damals überhaupt nur, um den Fall als einen merkwürdigen constatiren zu können. Nach Ihrem zweiten Brief aber nahm ich den Jungen nunmehr in Gegenwart seiner mir sehr befreundeten Familie unter Zugrundelegung Ihres Briefes, scharf in's Verhör, liess mich von ihm an Ort und Stelle führen, verhörte gleichfalls jene Frau, die damals rettend herbeieilte, und nahm auf diese Weise den Thatbestand möglichst genau auf. — Es war am 2. Juni 1870, Nachmittags 4 Uhr, da ging jener Knabe, Joh. Betschen, ein munterer, aufgeweckter Bursche von 14 Jahren, mein Unterweisungskind, noch klein von Statur, aber kräftig gebaut, von Kien nach Aris. Kien liegt im Thalgrunde bei Reichenbach im Winkel, welchen der Zusammenfluss der Kander und der Kien aus dem Kienthal bildet. Aris liegt circa 500 Fuss höher auf einer Terrasse des Bergabhanges. Sein Weg führte ihn ziemlich steil über frischgemähte Wiesen hinauf, und wie er eben oben auf einer kleinen Bergweide noch ungefähr 1000 Schritte von den Häusern entfernt, angelangt war, ganz nahe bei einem kleinen Heuschober, erfolgte der Angriff. Plötzlich und ganz unvermuthet (der Knabe hatte nie vorher solche Vögel gesehen oder von ihnen gehört) stürzte der Vogel mit furchtbarer Gewalt von hinten auf den Knaben nieder, schlug ihm beide Flügel um den Kopf, so dass ihm, nach seiner Bezeichnung gerade war, als ob man zwei Sensen zusammenschlüge und warf ihn sogleich beim ersten Hiebe taumelnd

über den Boden hin. Stürzend und sich drehend, um sehen zu können, wer ihm auf so unliebsame Weise einen Sack um den Kopf geschlagen, erfolgte auch schon der zweite Angriff und Schlag mit beiden Flügeln, die fast mit einander links und rechts ihm um den Kopf sausten und der ihm beinahe die Besinnung raubte, so „sturm“ sei er davon geworden. Jetzt erkannte aber auch der Knabe einen ungeheuren Vogel, der eben zum dritten Mal auf ihn herniederfuhr, ihn, der etwas seitwärts auf dem Rücken lag, mit den Krallen in der Flanke und auf der Brust packte, nochmals mit den Flügeln auf ihn einhieb, ihn beinahe des Athems beraubte und sogleich mit dem Schnabel auf den Kopf einzuhauen begann. Jetzt fing der Knabe an sich mit aller Macht zu wehren. Trotz alles Strampelns mit den Beinen und Wenden des Körpers vermochte er aber nicht, den Vogel von seinem Leibe zu bringen, der ihn mit den Krallen niederhielt, wozu einzig er dieselben gebrauchte und nicht zum Verwunden. Um so energischer benutzte der Junge seine Fäuste, mit deren einer er die Hiebe zu pariren suchte, während er mit der andern auf den Feind losschlug. Dies Losdreschen muss gewirkt haben; der Vogel erhob sich plötzlich etwas über den Knaben, vielleicht um den Angriff zu wiederholen. Da erst fing dieser mörderisch zu schreien an. Ob dies Geschrei das Thier abgehalten habe, den Angriff wirklich zu erneuern, dem der Ueberfallene übrigens unfehlbar erlegen wäre, oder ob er bei seinem Auffliegen die auf das Geschrei des Burschen herbeieilende Frau gesehen und er ihn deshalb unterliess, bleibt unausgemacht. Anstatt wieder niederzustürzen, verlor er sich rasch hinter Abhang. Der Knabe war jetzt so schwach, von Angst und Schreck gelähmt, dass er sich kaum vom Boden zu erheben vermochte. — Etwa 200 Schritte jenseits der Scheuer, die in gerader Linie zwischen jener Frau und der Stelle des Ueberfalles lag, arbeitete dieselbe im Felde und kam in der Beglaubigung, es sei in der Scheune etwas passirt, direct auf jene losgerannt, bewaffnet mit der Kartoffelhacke. Ihren Irrthum erkennend, umging sie die Hütte und fand nun den Knaben, der sich eben taumelnd und blutend vom Boden aufraffte, und von dem sie jetzt das eigenthümliche Begebniss erfuhr. Gesehen hat die Frau, die nur die Scheune im Auge hatte

und nachher beim Anblick des Verwundeten nur auf diesen achtete, den Vogel nicht mehr, und so also Alles auf der Aussage des Knaben. Diese kann nun richtig, trotz Allem bezweifelt werden. Ich selbst bezweifle aber dieselbe nicht im geringsten. Joh. Betschen, der von solchen Vögeln vorher nie gehört hatte, konnte auch einen solchen Vogelkampf nicht sofort erfinden und detaillirt beschreiben, während er doch, wie bemerkt, seiner Retterin sofort den Hergang der Sache erzählte, sowie nachher andern Leuten, als man ihn bei den Häusern wusch und verband. Ich kenne zudem ihn und seine Familie als sehr wahrheitsliebend. — Die Wunden, welche ich bald nachher selbst besichtigte, bestanden in drei bedeutenden bis auf den Schädel gehenden Aufschürfungen am Hinterkopf. Auf Brust und Flanken sah man deutlich die Krallengriffe als blaue Flecken, zum Theil blutig, und der Blutverlust war bedeutend. Der Knabe blieb acht Tage lang sehr schwach. An seinen Aussagen und an der Wirklichkeit der Thatsache ist nach meiner Ansicht kein Zweifel zu hegen. — Wie sollte ich nun aber von dem Jungen, der nie sonst solche Vögel gesehen, nach der Angst eines solchen Kampfes erfahren, ob er es mit einem Steinadler oder mit einem Bartgeier zu thun gehabt habe, was Sie jedoch gerade durchaus wissen wollen? — Item — ich nahm ihn in's Verhör; und er berichtete mir, so gut er konnte. Namentlich war ihm der fürchterliche gekrümmte Schnabel im Gedächtniss geblieben, an dem er beim Aufsteigen des Vogels noch seine Haare und Blut sah; ferner ein Ring um den Hals und die „weiss grieseten Flecken" (mit weissen Tupfen besprengte Fittige) und endlich, was mich am meisten stutzig machte, dass er unter dem Schnabel „so 'was wüstes G'strüpp" gehabt habe. Nun erst zeigte ich dem Knaben Ihre Zeichnungen von Bartgeier- und Adlerköpfen u. s. w., und hier bezeichnete er sofort, ohne dass ich ihm im mindesten darauf verhalf, den Bartgeierschnabel als den seinem Gegner angehörigen, fand auch den Bart in Ordnung, nur etwas zu schwach angedeutet. — Obwohl ich für mich schon jetzt nicht mehr daran zweifelte, dass die Sache ihre Richtigkeit habe, resp. dass der Vogel ein Bartgeier gewesen sei, fragte ich ihn doch, ob er wohl glaube, seinen Feind unter andern ähnlichen Raubvögeln herauszufin-

den, wenn er solche neben einander sähe, wessen mich der Knabe sofort versicherte und zwar wiederholt und mit solcher Bestimmtheit, dass ich mich entschloss, Ihrem Wunsche zu entsprechen und mit dem intelligenten Burschen nach Bern zu ziehen, um kein Mittel unterlassen zu haben, entweder die Wahrheit der Thatsache sicher zu stellen, oder aber — die ganze Geschichte als erfunden erklären zu können. — Den 25. Juli, nachdem seine Wunden geheilt waren, wurde jener Entschluss ausgeführt und zur grossen Freude des aufgeweckten Burschen nach Bern verreist.“

Das nun im dortigen Museum seitens des gefälligen Pfarrherrn mit dem Knaben vorgenommene, sehr geschickt und sorgfältig geleitete Examen ist im Briefe in verdankenswerthester Weise so detaillirt beschrieben, dass ich abkürzend bemerken kann: dass der Knabe zum Steinadler zuerst geführt, von diesem als von seinem Gegner absolut nichts wissen wollte; dass er beim Anblick eines Bartgeiers im dunkeln Jugendkleid in die grösste Verlegenheit gerieth, weil ihm der Vogel zwar in Bezug auf die Form und Grösse des Schnabels und das Gestrüpp unter demselben seinem Feinde ähnlich im Gefieder aber durchaus unähnlich vorkam. Der dunkelbraune Hals und das im Ganzen dunkle Gefieder war ihm mit der Aehnlichkeit in Schnabel und Bart nicht vereinbar und brachte ihn in schwierige Lage. „Da plötzlich stand er vor einem alten, gelben Bartgeier: „Der ist's jitzt!“ rief der Bursche aus, kaum hatte er ihn erblickt; „das isch jitzt dä Schnabel, grad däwäg sy d'Fecke grieset gsi und so dä Ring um e Hals, und das isch jitzt s'Gestüpp!“ Immer wieder kehrte der Knabe zu diesem Exemplar mit hellgelbem Hals, Brust und Bauch zurück und anerkannte ihn als seinen Gegner. Immer wieder trat er erregt vor dasselbe hin mit der Erklärung: „das isch e, grad so isch er gsi!“ — „So können wir denn, nach des Knaben Erklärungen und Aussagen — und ich für mich habe, wie gesagt, za den Aussagen desselben, zu seiner Intelligenz und zu seinem Urtheil das vollste Zutrauen — auf den Bartgeier als den Uebelthäter, was ich selbst nie geglaubt hätte.“ — Und nun — nach all dem Interesse und der vielen Mühe, die Herr Pfarrer Blaser der Angelegenheit zugewendet hat, kann ich, nachdem er selbst uns den betreffenden Knaben und

dieser wieder den fraglichen Vogel so genau charakterisirt hat, nicht unterlassen, auch noch den wackern Pfarrherrn selbst durch einen kurzen Passus in seinem Briefe zu charakterisiren, obwohl ich weiss, dass eben jene Stelle nicht für die Oeffentlichkeit bestimmt war. — Möge mir die Indiskretion dereinst verziehen werden! — „Und nun“ — so sagt er nämlich am Schlusse seines ausführlichen Schreibens — „habe ich Ihnen dienen können, so freut es mich herzlich. Wegen der Reisekosten, die ich für den Knaben und für mich hatte, so lassen sie das nur gesorgt sein; ich nehme dieselben auf mich als ein kleines Opfer im Dienste der Wissenschaft, der auch ich lebe und für die auch ich arbeite, wenn auch auf einem andern Gebiete derselben.“ — Wie sehr förderlich wäre es für die Erweiterung der naturkundlichen Kenntnisse unseres Vaterlandes, wenn wir recht zahlreiche solche wackere Stationen im ganzen Lande zerstreut besitzen würden!

So vereinzelt glücklicherweise Angriffe des Bartgeiers auf Menschen überhaupt sind — auf Personen in der Grösse des angeführten Knaben dastehen, zweifle ich wenigstens jetzt nicht mehr daran, dass sie vorkommen, überlasse es jedoch natürlich Jedem, selbst davon zu halten, was er immer möge! — Dass unser Bartgeier aber auch erwachsene Menschen, in der Hoffnung sie zu bewältigen, mörderisch überfallen, vom Felsenrand gestürzt, oder auf eine andere Art umgebracht habe — ist hingegen nie constatirt worden. — Ich habe früher bemerkt, dass er nicht selten, ohne Miene zu einem Angriffe zu machen, unmittelbar über dem Menschen hinsegelt, sich sehr nahe vor ihn hinsetzt, mit betäubendem Brausen über ihn wegfährt, oder sich kreisend über seinem Haupt in nächster Nähe aufhält; und wir wollen also, so lange wir nichts Bestimmteres in dieser Beziehung wissen, zur Ehre des Vogelkönigs, dass er sich hiebei niemals mit bösen, menschlichen Gedanken trage und das Menschenmorden Andern überlasse. Ebenso wenig wollen sich solche Jäger, Alpenwanderer, Hirten, welche an gefährlicher Stelle im Gebirge verweilend, plötzlich den knarrenden, sausenden Flügelschlag des unmittelbar über ihrem Körper pfeilschnell am Felskopf hin und in den gähnenden Abgrund hinaus schiessenden mächtigen Vogels in beängstigendster Weise selbst gespürt zu haben,

einreden lassen, dass der reine Zufall den Weg desselben just an jener Stelle durch und genau über die Länge ihres Leibes weggeführt habe. — Ich könnte hiezu Belege geben, wie sie mir Männer wie Baldenstein, ein ächter ehemaliger rhätischer Bergjäger, aber auch ein gebildeter und zuverlässiger Beobachter und Berichterstatter, und auch andere nach ihren eigenen Erfahrungen mitgetheilt haben, und welche übereinstimmend das sehr Unheimliche solcher Situationen in den einsamen Wildnissen beschreiben; indessen fehlen, wie bemerkt, sicher constatirte Beispiele von hierdurch wirklich herbeigeführten Unglücksfällen. Nichtsdestoweniger möchte es in Wirklichkeit auch den grössten Zweiflern gewagt erscheinen, das Nichtgelingen ernsthafter wiederholter Angriffe von seiner Dummheit und Schwäche zu erwarten! Für meine Person erinnere ich mich nun an meine missliche Lage sogar einem gefangenen Exemplar gegenüber.

Bezüglich des Benehmens des Alpenbartgeiers vis-à-vis dem Kühnen, der ihm seine Brut raubt, lauten die Angaben seit jeher sehr verschieden, und es können hier sowohl Diejenigen Recht haben, welche ihn einen tapfern Vertheidiger derselben nennen, als Jene, die ihn als feigen Zuschauer dabei bezeichnen. — Während sich das eine Individuum, angeschossen oder in der Falle erwischt, muthig zur Wehre setzt, was mehrfach constatirt ist, lässt sich ein anderes, ebenso kräftiges, ohne Miene zur Vertheidigung zu machen, vollends todtschlagen oder aus dem Eisen lösen, und wie das eine Exemplar auch in Gefangenschaft noch eine gewisse Selbstständigkeit und Wehrhaftigkeit beibehält, wartet das andere, „den Kopf in's Heu gesteckt", mehr als geduldig genug die Erfüllung seines Geschickes ab. Ebenso verschieden wird er sich auch bei der Beraubung seines Horstes zeigen. Hier regiert die Individualität; hier wäre es wirklich nicht am Platze zu generalisiren! Begegnen wir doch bei jeder Species der gesammten Wirbelthierwelt bis zur Eidechse und noch weiter hinab muthigen und feigen, gescheidten und dummen, gutartigen und bösartigen Individuen. Es ist nicht wahrscheinlich, dass der Bartgeier hiervon allein eine Ausnahme bilde. — Es sind übrigens für die Anhänger jeder der beiden Behauptungen Beispiele da und dort gedruckt zu lesen; es würde zu

nichts dienen, sie hier zu vermehren, da jeder Leser nachher wahrscheinlich auf der von ihm bereits adoptirten Meinung beharren würde. — Was aber trotzdem den gewaltigen Vogel abhalten sollte, wenn er seinen grössten Feind bei der Plünderung seines Horstes überrascht, die kreischende Brut nach Kräften und unter Verwendung aller Waffen dem Plünderer streitig zu machen, ist nicht so leicht zu begreifen. Hat man doch bei viel kleinern Vögeln hie und da recht handgreifliche Einsprache gegen die Beraubung ihrer Nester zu erfahren. — Den Aasfressern des Südens wird allerdings ein Angriff auf lebende Menschen auch unter solchen Verhältnissen ferner liegen.

Die Gewohnheit des Alpenbartgeiers, während eines grossen Theiles des Tages hoch in den Lüften oder still und versteckt auf dem Horst oder in beschaulicher Ruhe seine Mahlzeit verdauend auf einer kugelsichern Felsspitze zuzubringen, das Ueberraschende seines plötzlichen Auffahrens, die Raschheit des Fluges entziehen ihn oft glücklich dem ihm zugedachten Geschoss selbst kaltblütiger und bewährter Schützen. — Eigens mit der Büchse auf seine Verfolgung auszuziehen, lohnt sich bei seiner Seltenheit und Unstätigkeit ohnehin nicht, da der Jäger hier auch mit der längsten Geduld zu kurz kommen dürfte. Wenn ein Exemplar geschossen wird, so führte fast immer ein glückliches Ungefähr den Vogel vor die Flinte. Am sichersten noch soll die nicht dem Zufall anheimgestellte Erlegung gelingen, wenn es sich der Jäger nicht verdriessen lässt, ihm tageweise bei einem ausgelegten Aas selbst oder an einer solchen Stelle im Gebirge aufzulauern, welche er, nach jenem streichend, gewöhnlich passirt. — Das Ausheben der Brut ist in unsern Alpen, abgesehen von der Gefahr, von den Alten dabei „hart angefahren“ zu werden, durch die ganz oder beinahe unnahbare Anlage des Horstes immer eine lebensgefährliche Geschichte, da kaum anders als durch Herablassen an Stricken zu demselben zu gelangen ist. — Eher bringt ihm der Hunger Verderben, der ihn in Fallen lockt. So bemerken wir unter den im Verzeichniss aufgeführten Exemplaren viele, nämlich unter 35, bei denen die Art ihrer Erbeutung noch mit Sicherheit zu eruiren war, 13, welche lebend gefangen wurden. Die hier zu Land einzig praktizirte

Fangmethode ist die bei Gelegenheit der Gefangennahme des Ausstellungsexemplares erläuterte mit dem Fuchseisen, doch muss dasselbe sehr wohl befestigt werden, da es der Gefangene sonst wohl mit der Kraft der Verzweiflung losreisst und damit wegfliegt. Dies gelang auch einem der von unserem Tessiner Jäger gefangenen Exemplare, welches erst lange Zeit nachher 2 Stunden weit vom Fangplatze entfernt in einem andern Thale mit dem schweren Eisen am Fusse gefunden wurde. — Der Fang gelingt meist im Winter in stillen, wenig betretenen Gebirgsgegenden, welche der Bartgeier Nahrung suchend durchstreift, wo er das verrätherische Aas im wohlverdeckten Eisen bemerkt, immer enger es umkreisend sich endlich niederlässt, einfällt, aber anstatt der gehofften Sättigung — Gefangenschaft findet. Unser Exemplar büsste hingegen, wie bemerkt, seine Freiheit Ende Mai ein. Ob es eigener Hunger zwang, sogar in der sogenannten guten Jahreszeit nach solchem Nothbehelf zu greifen, oder ob es galt, der hungrigen Brut Nahrung um jeden Preis zu verschaffen, darüber war von ihm nie ein umfassendes Geständniss zu erreichen gewesen, und wer sollte es sonst wissen? Für die letztere Annahme spricht ein wenig der ganz in die Zeit jenes Fanges fallende Angriff auf den Knaben im Berner Oberland im laufenden Jahre, dem sehr wahrscheinlich grosser häuslicher Nothstand zu Grunde lag, obwohl ich den Alpenbartgeier, vollständig einverstanden mit Tschudi's bezüglicher Bemerkung keine gar zu grosse Pietät gegen den Menschen „andichten" möchte; denn von desselben Weisheit und Herzensgüte dürfte der geflügelte Bergfürst in seiner Freiheit nur einen sehr schwachen Begriff haben und seine Unantastbarkeit ihm deswegen auch nicht selbstverständlich erscheinen.

Einen nützlichen Zweck des Daseins des Alpenbartgeiers herauszufinden, wenn wir ihn nach seinen Werken beurtheilen müssen, ist in der That etwas schwierig. Wenn er ursprünglich, wie die Aasvögel Aegyptens in jenen heissen Himmelsstrichen die Gesundheitspolizei auf unsern Alpenhöhen zu verwalten beauftragt gewesen sein sollte — aus Rücksicht vielleicht für die auf den freien Bergen der Schweiz nach reiner Luft schnappenden Städtebewohner aus allen Gegenden der Windrose — indem er mit mächtigem Haken die grossen

Aeser aufzubrechen, den kleinern Abdeckern so ihr Essen zu tranchiren und durch Wegräumen faulender thierischer Körper die berühmte Alpenluft chemisch rein zu erhalten hätte — so dürfte er als heutzutage hiezu nicht mehr erforderlich und seine Mission als erfüllt erklärt werden. Ist er doch bereits gezwungen, sein tägliches Brod durch Vergiessen unschuldigen Blutes zu erkämpfen. Den Geierdienst an den verfallenen Heerdenthieren versieht in immer ausgedehnterem Masse der Speculationsgeist des Aelplers selbst, und was diesem rein unverwerthbar erscheint, gibt kaum Futter für die vielköpfige Armee der untergeordneten Alpenpolizisten, welche sich vielmehr lebhaft gratuliren mögen, wenn der grosse Riese unter ihnen eine fette Gemse über die (Fels-) Klinge springen lässt. Ermöglichen es ihnen deren Ueberbleibsel doch, eine alte Rechnung mit ihrem Hungermagen endlich einmal auszugleichen.

Der Schaden ist ersichtlicher, doch verringert sich seine Bedeutung in gleichem Verhältniss mit der raschen Abnahme des Bartgeiers, kann jedenfalls jetzt schon nicht mehr hoch angeschlagen und kaum als Vorwand zu seiner systematischen Ausrottung benützt werden. — Seit dem allerdings bedenklichen Fall dort an der Silbernalp ist es schon sehr lange her. Der Berneroberländer Knabe ist, wie wir gehört, Dank der Solidität seines Schädels und den energischen Schwingungen der Kartoffelhacke jener biedern Bernerin glücklich davongekommen und hat zudem dadurch, dass er sich gerade zur Zeit der Entstehung dieser Abhandlung von einem Bartgeier überhaupt überfallen liess, Gelegenheit gehabt, der Wissenschaft einen Dienst zu leisten. — Von dem Verdacht geschehener Ermordungen erwachsener Menschen durch den Bartgeier hat dieser sich zwar nicht rein zu waschen vermocht; eben so wenig hat der Angeklagte aber einer einzigen derartigen Schandthat überwiesen werden können.

Dass seine Vertilgung aus dem ganzen grossen Gebiete der Centralalpen und besonders aus den Schweizeralpen dennoch beinahe schon zur Thatsache geworden ist, halte ich übrigens mit meinen Bündnerfreunden durchaus nicht etwa für die alleinige Folge der Nachstellungen von Seite des Menschen, sondern für die Summe und das Resultat verschiedener an

seiner Ausrottung arbeitender Factoren, von denen die hauptsächlichsten sind: stetige Verminderung des Wildes überhaupt und daraus resultirender Mangel daran auch für ihn; Mangel an Aas durch's ganze Jahr, der besonders bitter von ihm empfunden wird zu der Zeit, wo die zahmen Thiere in den Ställen leben und die wilden sich in ihre Verstecke zurückgezogen haben, sowie in den Monaten, wo Nachkommenschaft zu erziehen ist; Beunruhigung in seinen Jagdgebieten und in der Nähe der Horstplätze durch die immer ausgedehntere Benutzung auch der obern Alpengürtel durch den Menschen, wieder gefolgt von der Verminderung des dort heimisch gewesenen Wildes.

Der Alpenbartgeier ist im Aussterben begriffen, gleichviel, ob er sich noch einige Jahrzehnte länger oder weniger lang in immer wenigern Exemplaren zu erhalten wisse.

Der Steinbock, sein bärtiges Pendant, jene kräftige Erscheinung in der Thierwelt des Hochgebirges, ist ihm langsamen, würdevollen Schrittes in das Reich der erloschenen Geschlechter der Schweizeralpen vorangegangen, weil er, der immer höher an den Bergwänden sich hinaufwindenden Kultur, der rücksichtslosen Verfolgung und der ihm durchaus unerträglichen Berührung mit dem Menschen und den Spuren seiner Thätigkeit aus dem Wege gehend, in den Regionen des Todes — in Schnee und Eis — sein Dasein nicht finden konnte.

Steinadler und Gemse, diese zwei andern Gegenstücke in der Alpenthierwelt, zäher in ihrer Körperbeschaffenheit, scheuer, intelligenter und lebhafter, als jene zwei ernsthaften, reservirten Bergfürsten, aber den unvermeidlichen Unannehmlichkeiten, welche die Veränderungen in den Verhältnissen um sie her mit sich brachten, mit Widerstreben sich anpassend, erfreuen sich eben deswegen auch jetzt noch einer erträglichen Existenz, und sie werden voraussichtlich ihr gutes und uraltes Anrecht auf die Mitbewohnung des doch so unendlich grossen für alle seine Geschöpfe genügenden Raum bietenden Alpengebäudes selbst dann noch mit Erfolg behaupten, wenn schon längst, aufzuckend unter dem tödtlichen Blei, der letzte Bartgeier im Todeskampfe zitternd noch einmal die gewaltigen Fittige entfaltet und dann sein Dasein geendet haben wird.

Mittheilungen.

Reine oder temperirte Stimmung?

Das „Centralblatt für die gesammte Unterrichtsverwaltung in Preussen“ enthält in seinem diesjährigen Märzhefte ein von der Akademie der Künste abgefasstes Gutachten, welches an alle Seminar-Musiklehrer versandt ist. Unter andern findet sich darin auch folgende sehr beachtenswerthe Stelle:

„Durch die Accordenlehre kann ein Schüler behufs des Generalbassspieles einigermassen auf der Claviatur sich zurecht finden lernen, aber weder Sänger noch Spieler bekommen dadurch die mindeste Anleitung zur eigenen Hervorbringung harmoniseher Verhältnisse und deren Gestalt zu musikalischem Sinn und Gedanken, und das fortwährende Hören der Orgeln und Claviere dem Gesange gegenüber ist höchst gefährlich; denn die reinste Einstimmung aller dieser Instrnmente, welche sehr selten, streng genommen niemals vorkommt, würde doch nur eine auf alle Intervalle mit Ausnahme der Octave gleichmässig vertheilte Verstimmung und Unreinheit sein, die das Ohr verdirbt und die Ueberzeugung gänzlich zurückdrängt, dass die Orgelclaviatur für die vom Sänger zu erstrebende, und, wie es auch der Königl. Domchor in den ersten Jahren seiner Existenz erwiesen hat, entschieden erreichbare Reinheit der harmonischen Verhältnisse ein zwar sinnreiches aber doch höchst unvolkommenes Surrogat ist, indem statt der grossen Anzahl von Tönhöhen, welche der Sänger innerhalb der Octave zu bilden hat, die Claviatur nur 12 Tasten gewährt, wodurch z. B. die Verschiedenheit der beiden überaus wirkungsvollen und empfindlichen Verhältnisse (die sog. tons sensibles) gänzlich ignorirt also $^{16}/_{15}$ und $^{25}/_{24}$ für ganz gleiche Grössen genommen wird, indem man durch ein uneinstimmbares Mittel das grössere Verhältniss zu klein, das kleinere zu gross ausführt. Wie man mit den Verhältnissen 15:16 und 24:25 muss auch auf den Claviatur-Instrumenten mit den Verhältnissen 25:27 und 24:25 verfahren werden, demgemäss $^{27}/_{25}$ und $^{25}/_{24}$ nur als ein und dieselbe Grösse ausgeführt werden können, und zwar ebenfalls so, dass beide durch ein und dasselbe, weder berechen- noch einstimmbare Mittel ersetzt werden. Man denke sich solche Differenzen in den zeichnenden Künsten, etwa bei einzelnen Theilen eines Porträts oder eines Gebäudes durch ein angenommenes Mittel fortgeschafft.“

Ganz ähnliche Gedanken hat Helmholz in seiner „Lehre von den Tonempfindungen“ schon vor 9 Jahren ausgesprochen, seine Stimme ist von den Musikern nicht beachtet worden, vielleicht gelingt es dieser von Fachmännern ausgehenden Auseinandersetzung gewisse Vorurtheile zu durchbrechen. Die gleichschwe-

bende Temperatur der Orgeln u. s. w. ist eben nur ein „höchst unvollkommenes Surrogat“ für die reingestimmten Intervalle und namentlich für den Gesangunterricht sollte man nur „reingestimmte Instrumente“ verwenden. Der alte Einwurf, dass dieselben sich nicht herstellen liessen, ist durch Helmholz längst widerlegt und der Orgelbauer Appun in Hanau liefert ganz vortreffliche Harmoniums nach der von Helmholz angegebenen Stimmungsmethode. Wer einmal das Glück gehabt hat auf dem Harmonium des Herrn Prof. Helmholz eine Choralmelodie oder dergl. zu hören und den Unterschied zwischen reinen und temperirten Accorden kennen gelernt hat, wird der vorigen Behauptung ohne Zweifel beistimmen. — Wer sich für diese rein gestimmten Instrumente interessirt, findet eine Beschreibung derselben in dem 16. Abschnitt der „Lehre von den Tonempfindungen von Helmholz (Braunschweig bei Vieweg); ferner in der Zeitschrift für Mathematik und Physik von Schlömilch, Kahl und Cantor 1868, Supplementband XIII, S. 122 u. flg.) — und endlich in der Zeilschrift für die Gesammten Naturwissenschaften von Giebel und Siewert 1868, Bd. 22, S. 451 u. flg. *G. S.*

Literatur.

Allgemeines. G. Karsten, Mass und Gewicht in alten und neuen Systemen (aus der „Sammlung wissensch. Vorträge von Virchow und v. Holtzendorff“ VI, 126, Berlin 1871.) — Ueber Mass- und Gewicht speciell über das metrische System werden jetzt soviel Schriften und Broschüren geschrieben, dass es kaum möglich ist, sie alle kennen zu lernen; glücklicherweise ist das auch kein Schade, denn die Herren Verfasser gehören meistens zu der bekannten Klasse von Menschen, von denen der Dichter sagt: „Ach was haben die Herren doch für ein kurzes Gedärm.“ Mit dieser Art von Machwerken hat das vorliegende Heftchen natürlich nichts gemein; der darin abgedruckte Vortrag ist von Herrn Prof. Karsten im vergangenen Winter im wissenschaftl. Verein zu Berlin gehalten und enthält eine kurze Geschichte der Masse und Gewichte seit den ältesten Zeiten unserer Cultur. Danach haben wir eigentlich bis jetzt nur ein einziges Mass- und Gewichtssystem gehabt, nämlich das alte babylonische; dasselbe war freilich auch in eine seinem Ursprung entsprechende Verwirrung gerathen. Erst das gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in Frankreich entstandene metrische System ist unabhängig von jenem alten. — Schon bei den Babyloniern fand wie im metrischen System ein ganz bestimmter Zusammenhang statt zwischen den verschiedenen Massen und Gewichten, es stand diess System sogar in Beziehung zur Messung der Zeit und diente auch zugleich zur Bestimmung der

Münzeinheit; nach den durch Karsten bestätigten Untersuchungen Böckh's war das babylonische Urmass ein Hohlmass (Würfel), welches durch die Abmessung der Zeit mittelst der Wasseruhren festgestellt war; der Inhalt dieses mit Wasser gefüllten Hohlmasses bildete ein bestimmtes Gewicht, die Seite des genannten Würfels gab die Bestimmung fürs Längenmass; die Gewichtseinheit bildete wider die Grundlage fürs Geld. Man kann demnach mit grösster Genauigkeit aus dem Gewichte einer vollwichtigen antiken Münze berechnen, wie gross die römische Amphora, wie lang der römische Fuss sein muss u. s. w. und diese Berechnung stimmt mit den wirklich erhaltenen Massen. Die Kenntniss von dem Ursprung dieses grossartigen Systems ging freilich später verloren, die Masse und Gewichte erlitten überall kleinere und grössere Veränderungen und waren namentlich im Mittelalter sehr unsicher. So heisst es sogar noch in einer am Ende des 16. Jahrhunderts erschienenen Schrift (*Geometrey* von *Jacob Köbel*, Frankfurt 1584) folgendermassen: Man soll 16 Mann gross und klein, wie die ungefehrlich nach einander aus der Kirche gehen, einen jeden vor den andern ein Schuh stellen lassen; dieselbige Länge werde und solle seyn ein gerecht und gemein Messrute, damit man das Feld messen soll. Dergleichen Vorschläge sind aber noch jetzt wiederholt aufgetaucht. — Die Entstehungsgeschichte des Meters ist bekannt, der Verf. beschreibt sie kurz und spricht dann über die Vortheile und Nachtheile des metrischen Systems. Er bemerkt, dass das Meter für uns jetzt weiter nichts ist, als ein gut bestimmter Normaltalon, und dass man mit Hilfe des Pendels ein sicheres Normalmass hätte finden können, er erkennt aber auch an, dass es 1868 dazu schon zu spät gewesen sei, ferner dass man durch die grossartigen geodätischen Arbeiten der Gradmessung zu einem grossen Aufschwunge in den exacten Naturwissenschaften gelangt sei und endlich dass überhaupt die Herstellung eines wahren Naturmasses ein unerreichbares Ideal sei. Als Vortheile werden ferner hingestellt die decimale Eintheilung und die rationelle von dem Holländer van Swinden erfundene Namenbezeichnung. Es wird dabei das Bedauern ausgesprochen, dass man noch einige Nebenbezeichnungen wie Kanne, Scheffel u. s. w. eingeführt hat. Der Verf. sagt von denselben: „Sie sind entweder nichtssagend, wenn man ihre verhältnissmässige Grösse wissen will, oder sie sind für manche Gebiete Deutschlands ebenso unbekannt und müssen ebensowol erlernt werden wie die neuen Namen; oder was das Schlimmste ist, sie sind irreleitend, weil sie jetzt etwas anderes bedeuten sollen als früher.“ Als Beispiel für den letztern Fall erlaubt sich der Referent anzuführen, dass im Königreich Sachsen der Scheffel bisher noch grösser war, als das Hektoliter, welches jetzt in 2 Scheffel getheilt werden soll. Als Unbequemlichkeiten, die freilich bei jeder Reorganisation des Mass- und Gewichtswesens verbunden gewesen wären, werden weiter noch angeführt erstens die Schwierigkeiten des Uebergangs, die damit verbundenen Arbeiten und endlich die ziemlich bedeutenden Kosten. In Bezug auf die Schwierigkeiten in der Zeit des Uebergangs wird gesagt, dass diese Zeit nur abgekürzt werden könne „wenn 1) halbe Massregeln bei der Einführung des neuen Systems vermieden,

oder dieselben, wo sie leider schon getroffen sind schleunigst beseitigt werden, 2) wenn das Schulwesen und die Presse voll und unablässig ihre Schuldigkeit thun." Die Kosten werden nach einem niedrigen Anschlag auf mindestens 7 Millionen Thaler berechnet, von denen freilich das meiste in Form von Arbeitsverdienst in die Tasche des Volkes zurückfliesst. Den Schluss des Vortrages bildet eine Zusammenfassung der Vortheile des neuern Systems, die allerdings erst durch die Einführung eines decimalen Münzsystems, und überhaupt durch eine ganz consequente Durchführung des Decimalsystems, vollständig zu Wahrheit werden können. *Sbg.*

Physik. J. Bernstein, über elektrische Oscillationen in geradlinigen Leitern nach der Oeffnung eines Kettenstromes. — Die von Feddersen entdeckte oscillatorische elektrische Entladung besteht darin, dass unter gewissen Bedingungen nicht ein einfacher Funke entsteht, sondern eine Reihe von Funken, welche in ihrer Richtung abwechseln und allmählig immer kleiner werden, welche sich also wie ein Pendel verhalten. Bernstein hat früher (von uns nicht referirt) gezeigt, dass in einer Spirale alternirende Oscillationen entstehen, sobald der die Spirale durchfliessende Strom einer galvanischen Kette geöffnet ist; die Dauer der Oscillationen betrug 0,0001 bis 0,0002 Secunden. Statt der Spirale hat B. jetzt geradlinige Leiter, Kupferdraht und Kanäle mit flüssigen Leitern angewendet und den Apparat so angeordnet, dass kurz nach der Oeffnung des Hauptstromes eine Nebenleitung geschlossen werde, in der sich ein Galvanometer befand. Die Zeit welche zwischen der Oeffnung des Hauptstromes und dem Schluss der Nebenleitung verfliessen sollte, konnte bis auf 0,00001 Secunde bestimmt werden. Indem er nun eine Reise von Versuchen anstellte, bei denen diese Zeit immer grösser wurde, konnte er die Vorgänge die ganz ungemein schnell aufeinander folgen, einzeln untersuchen; er griff eben bei jedem Versuch einen einzigen aber genau bestimmten Moment heraus. Es zeigte sich, dass in einem Kupferdraht von 8—12 Meter Länge nur eine Oscillation entstand, wenigstens konnte nicht mehr beobachtet werden. In einem flüssigen zersetzbaren Leiter von prismatischer Gestalt liess sich ein mehrfaches Hin- und Herschwingun der Elektricitäten deutlich erkennen. Dass dabei Vorsichtsmassregeln wegen der Polarisation getroffen waren, versteht sich von selbst. — (*Monatsber. d. Berl. Akad.* 1871, 380—387.) *Sbg.*

E. Sarasin, von der Phosphorescenz verdünnter Gase nach dem Durchgang einer elektrischen Entladung. — Das Phänomen des Nachleuchtens wurde zuerst an Geisslerschen Röhren beobachtet; der Verf. wandte statt derselben die Glocke einer Luftpumpe an und experimentirte mit verschiedenen Gasen; es zeigte sich 1) dass reiner Sauerstoff (mit verschiedenen Vorsichtsmassregeln durch galvanische Zersetzung gewonnen) das Nachleuchten nach Oeffnung des elektrischen Stromes zeigt. 2) Dass sauerstoffhaltige Gase (Schwefelsäure, schweflige Säure, Salpetersäure, Untersalpetersäure, Stickstoffoxydul, Kohlensäure und Kohlenoxyd) die Erscheinung ebenfalls zeigen, mögen sie nun rein sein oder gemengt mit andern Gasen oder Dämpfen. 3) Dass die Gegenwart von Sauerstoff für die Erzeugung dieses Phänomens unmöglich nothwen-

dig ist. Verf. glaubt ferner durch seine Versuche gezeigt zu haben, dass die Erscheinung bewirkt wird durch eine chemische Action, die er sich so vorstellt: das Gas wird durch den Strom zersetzt, der darin enthaltene Sauerstoff findet sich als Ozon in der ganzen Gasmasse verbreitet. Er hat also eine starke Tendenz sich mit den anwesenden Elementen zu verbinden und sobald der Strom aufhört, verbindet er sich wieder mit ihnen. Diese Rückverbindung geschieht mit grosser Energie, so dass eine beträchtliche Wärme- und Lichtentwickelung dabei statt findet, welche wir eben Phosphorescenz genannt haben. Diese Rückverbindung erfolgt z. Th. schon während der Strom durchgeht rings um denselben und daraus entspringen die in der Glocke verbreiteten leuchtenden Nebel. — (*Pogg. Ann.* 140, 425—434.) *Sbg.*

L. Pfaundler und H. Platter, über die Wärmecapacität des Wassers in der Nähe seines Dichtigkeitsmaximums. — Führt man dem Wasser von 4° C. Wärme zu, so dient dieselbe theils zur Erwärmung, theils zur Ausdehnung desselben, die wirkliche (beobachtete) specifische Wärme ist daher bei Temperatur über 4° grösser als die eigentliche spec. Wärme (bei constanten Volumen); umgekehrt ist es zwischen 0° und 4°, wo mit der Erwärmung eine Zusammenziehung verbunden ist. Die Versuche, die in Folge dieser theoretischen Betrachtung angestellt wurden, führen zu dem Resultate, dass die Wärmecapacität von 0° an bis zu 1°,25 sinkt, bis 6°,75 wieder steigt, um dann aufs neue abzunehmen; von den erhaltenen Zahlen seien beispielsweise erwähnt:

0°,00	1,0000000	4°,00	1,0939781	7°,00	1,1928436
1°,25	0,2512117	5°,00	1,1512726	9°,00	1,1263292
2°,75	1,0115596	6°,75	1,1940268	11°,00	1,0298006

Zu dem merkwürdigen Verhalten des Wassers bei 4° hinsichtlich des Brechungsvermögens, der Schmelzpunktsänderung und der Dichtigkeit kommt dies also jetzt noch hinzu. Es ist dies von Wichtigkeit für alle calorimetrischen Bestimmungen und auch für die Definition der Wärmeeinheit, welche nun auf eine bestimmte Temperatur bezogen werden muss, am besten wol auf 0°. Die Verf. betrachten die Resultate noch nicht als definitive und beabsichtigen die Untersuchungen noch weiter fortzuführen, um die Zahlen in der wünschenswerthen Genauigkeit zu erhalten. — (*Ebda* 574—587.) *Sbg.*

A. v. Waltenhofen, über die Anziehung einer Magnetisirungsspirale auf einen beweglichen Eisenkern. — Eine Magnetisirungsspirale wurde vertikal aufgestellt, so dass der Eisenkern bei zu schwachem Strome herausfallen musste; um die Berührung der Spirale und des Eisenkernes zu verhindern, war eine Glasröhre in die Spirale hineingeschoben. Mit Hilfe eines Rheostaten und einer Tangentbussole wurden die Stromstärken ermittelt, welche gerade hinreichten, den Eisenkern schwebend zu erhalten. Zwischen dieser Stromstärke und dem Gewicht des Eisenkernes werden dann gewisse mathematische Beziehungen entwickelt, die im Originale nachzulesen sind. — (*Abh. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. VI. Folge, Bd.* 4. 1870.)

Derselbe, ein einfacher Apparat zur Demonstration des

negativen Verhaltens eiserner Röhren. — Verf. hat früher theoretisch gezeigt, dass weite Röhren aus dünnem Eisenblech bei nicht zu grosser Stromstärke viel stärker magnetisiren werden, als gleichlange massive Stäbe von gleichem Gewichte, ja dass sie sogar bedeutend schwerern massiven Stäben überlegen sind; bei grössern Stromstärken tritt aber die Ueberhitzung der letztern hervor, weil der Grenzwerth des erreichbaren Magnetismus dem Gewicht proportional und von der Form unabhängig ist. Zur Demonstration dieses Verhaltens hat W. eine Wage construirt, an deren Armen ein massiver cylindrischer Eisenstab und eine hohle Röhre aufgehängt sind; die letztere ist durch Tara mit dem Stab ins Gleichgewicht gebracht. Unter beiden Cylindern befindet sich je eine Magnetisirungsspirale, durch welche man einen elektrischen Strom gehen lässt: ist der Strom stark, so sinkt der massive Cylinder in seine Spirale ein, wird der Strom schwächer gemacht, so zieht die andere Spirale den hohlen Cylinder stärker an. — (*Ebenda, als Anhang zum vorigen Aufsatz.*)

K. W. Zenger, eine neue Thermosäule. — Verf. hat eine Reihe von Legirungen in Bezug auf ihre Thermoelektricität untersucht, dieselben bestanden aus Antimon und Zink, denen entweder Blei oder Cadmium oder Antimonium oder Wismuth beigemischt war. Er empfiehlt namentlich Zink (1 Th.), Antimon (1 Th.) und Blei ($^1/_8$ Th.) und gibt an wie man aus diesem Metall und Messingdraht resp. Messingstreifen sehr wirksame thermoelektrische Elemente und Kette herstellen könne. Ein einzelnes Element hat die Stärke von c. $^1/_{10}$ Daniell eine Kette aus 50 Elementen war gleich c. $^2/_3$ Grove $= 1^1/_{10}$ Daniell. Die Elemente einer Kette stehen in einem Gefäss voll Wasser, die herausragenden Enden werden auf eine eigenthümliche durch einen Bunsenschen Brenner erhitzt; der erhaltene Strom ist ziemlich constant. Die Legirung aus Wimuth ($^1/_{19}$), Zink (3) und Antimon (1) gibt nur halb so kräftige Elemente und die Stromstärke nimmt sehr schnell ab. — Die oben genannte Bleilegirung empfiehlt sich auch dadurch, dass sie nicht so brüchig ist wie die andern. (*Ebenda.*)

Derselbe, das Differentialphotometer. — Die Ungenauigkeit des Bunsenschen Photometers ist bekannt, Zenger sucht ihren Grund darin, dass die durchsichtigen und undurchsichtigen Partien des Schirmes unter verschiedenen Winkeln beleuchtet werden und dass daher die Helligkeit von der Mitte bis zum Rande ungleichförmig abnimmt und zwar für beide Papierseiten in andern Verhältnissen, je nach der Entfernung beider Lichtquellen. Er sucht diesen Uebelstand durch eine Modification des Apparates zu heben, er stellt nämlich erstens den Schirm so auf, dass sein Mittelpunkt von beiden Lichtquellen unter Winkeln von 45° getroffen wird, ferner schwärzt er den Schirm fast ganz, so dass nur 3 oder 5 kleine Felder frei bleiben, eins im Centrum die andern zu beiden Seiten desselben in gleichen Abständen. Auf jedem dieser Felder wird ein durchsichtiger Streifen hergestellt, der dann verschwindet, wenn das Feld von beiden Seiten gleich stark beleuchtet wird. Da nun in jedem Felde der Streifen bei anderer Beleuchtung verschwinden wird (wegen der verschiedenen Winkel unter denen die Strahlen auffallen) so sind resp. 5 Beobachtungen

nöthig, aus denen dann das wahre Verhältniss der beiden Lichtintensitäten berechnet wird. Die mathematische Theorie dieses Differentialphotometer können wir hier nicht auseinandersetzen und bemerken nur noch, dass der Verf. seinen Apparat als sehr sicher bezeichnet; er hält ihn für geeignet, die Schärfe des Auges in der Beurtheilung von Lichtintensitäten zu prüfen und zu verbessern. — (*Ebenda.*) *Sbg.*

Chemie. A. W. Hofmann, Darstellung der Aethylenbasen im Grossen. — Bei Einwirkung des Ammoniaks auf das Chlorid und Bromid des Aethylens entstehen so viele Körper und deren Abkömmlinge verzweigen sich nach so verschiedenen Richtungen, dass Verf. die Untersuchungen noch nicht zum Abschluss bringen konnte, zumal das nöthige Material nicht zu beschaffen war. Neuerdings hat er dieselben wieder aufgenommen und theilt zuvörderst die Quelle zu reichlichen Aethylenbasen mit. In Scherings Fabrik hatten sich grosse Mengen eines viel Chloräthyl enthaltenden Ueberproduktes angesammelt, das trefflich zur Darstellung der Aethylamine sich eignete. Seitdem sind nun die höher siedenden Fraktionon dieses Ueberproduktes mehr untersucht und darin grosse Mengen von Aethylidenchlorid gefunden. Da nun das Aethylidenchlorid erst bei 160° von Ammoniak unter Bildung von Collidin angegriffen wird, so lag nahe, dass sich das Gemenge der höher siedenden Chloride in ähnlicher Weise für die Darstellung der Aethylenbasen eigenen möchte, wie sich die niedrig siedenden Fraktionen als eine unerschöpfliche Quelle der Aethylenbasen erwiesen hatten. Verf. erhielt aus jener Fabrik 30 Kilogr. einer zwischen 70 und 100° siedenden Flüssigkeit. Bei den Versuchen im Kleinen erhitzt man das Gemisch der Choride mit einem Ueberschuss von Ammoniak auf 100—120° und dieses Verhältniss wurde auch bei den Versuchen im Grossen genommen. Die nach 8—10stündigem Erhitzen auf 110° erhaltene braune Flüssigkeit wurde zunächst von dem ausgeschiedenen Salmiak abfiltrirt und dann durch Destillation von dem Alkohol und den nicht angegriffenen Chloriden befreit. Aus den zurückbleibenden Syrup schossen kleine Nadeln an, die durch mehrfaches Umkrystallisiren aus Wasser und Waschen mit Alkohol gereinigt wurde. Diese Krystalle sind das Chlorhydrat des Aethylendiamins $C_2N_{10}CN_2Cl_2 = (C_2N_4)\,H_4N_2, 2\,HCl$, dessen Reinheit durch die Analyse festgestellt wurde. Durch directe Krystallisation wurde $1^1/_2$ Kilogr. des schönen Salzes gewonnen, das in silberglänzenden Nadeln bis 15 Centim. Länge anschiesst. Wenn sich keine Krystalle mehr absetzen, wird die braune Mutterlauge mit Natriumhydrat destillirt, die ersten Destillate liefern wieder mit Salzsäure Krystalle des genannten Salzes, die spätern Fraktionen erhalten die höhern Aethylenbasen Diamine und Triamine, Mit Hilfe dieses Materials hofft nun Verf. die frühen Arbeiten zum Abschlusse zu bringen. — (*Berliner Monatsbericht Juli* 389—395).

Aug. Husemann, das Cytisin, neues Alkaloid im Genus Cytisus. — Der Goldregen, Cytisus laburnum ist in Rinde, Wurzel, Blühte, bekanntlich aber in Schoten sehr giftig und veranlasst mindestens gefährliche Zustände. Nach Bonnay reicht bei Kindern ein einziges Samenkorn hin, um heftige Erscheinungen zu veranlassen. Verf. zählt einige

specielle Fälle auf. Bisher gelang es nicht den eigentlich giftigen Stoff zu isoliren. Chevallier und Lassaigne zogen den amorphen Bitterstoff, das Cytisin schon 1818 aus den reifen Samen aus, hatten aber nur ein gewöhnliches Extract. Verf. hat in Gemeinschaft mit Marmé in Göttingen 1862—1864 mehre Alkaloide der Leguminosen untersucht und es gelang ihnen aus den reifen Samen ein neues äusserst giftiges Alkaloid zu isoliren. Die genaue Untersuchung desselben unterblieb damals und ist neuerlichst wieder aufgenommen. Zur Darstellung wurden grob zerkleinerte Samen 48 Stunden mit kaltem, mit etwas Schwefelsäure angesäuertem Wasser macerirt, die Flüssigkeit durch Coliren und Abpressen getrennt und die Extraction mit kaltem angesäuertem Wasser noch dreimal wiederholt; dann diese Auszüge mit Kalk beinah neutralisirt, nach dem Absetzen colirt und durch Ausfällen mit Bleiessig gereinigt, das Filtrat durch Schwefelsäure vom überschüssigen Blei befreit, darauf mit Soda vollständig neutralisirt und endlich durch Eindampfen auf ein kleines Volumen gebracht. Jetzt wurde Tanninlösung zugesetzt, so lange ein Niederschlag erfolgte, der entstandene weisse, flockige, bei längerem Aufbewahren im halbtrockenen Zustande harzige Niederschlag wurde rasch ausgewaschen, abgepresst und wieder mit Wasser zu einem dünnen Brei angerieben. Da das gerbsaure Cytisin nicht sehr schwer löslich ist, so wurde das noch viel Cytisin enthaltende, aber durch Einwirkung der Luft auf das gerbsaure Kali sehr dunkel gefärbte Filtrat vom Gerbsäureniederschlage durch Ausfällen mit Bleiessig wieder entfärbt, nach Beseitigung des Bleies mittelst Schwefelsäure eingedampft, nach Zusatz von Soda bis zur alkalischen Reaktion nochmals mit Tanninlösung ausgefällt. Dieses Filtrat wurde noch einmal der gleichen Behandlung unterworfen und dann die Niederschläge mit Ueberschuss geschlämmter Bleiglätte vermischt, dann unter stetem Umrühren und Ersetzung des verdunstenden Wassers so lange im Wasserbade erhitzt, bis eine Probe ein Filtrat lieferte, das mit Eisenchlorid keine dunkle Färbung mehr lieferte, also sämmtliche Gerbsäure vom Bleioxyd gebunden war. Hierauf wurde vollständig eingetrocknet, der Rückstand gepulvert und durch wiederholtes Auskochen mit viel 85 proc. Weingeist alles Cytisin in Lösung gebracht. Die Auszüge wurden zunächst durch Abdestillation des meisten Weingeistes, dann durch Eindampfen bis zur Syrupsconsistenz concentrirt, der Rückstand mit Salpetersäure versetzt, erwärmt mit Alkohol und dann erkaltet. Dabei setzte sich eine zähe harzige Masse ab, von der nach einigen Stunden klar abgegossen wurde. Die Lösung setzte nach einigen Tagen reiche Krystalle von salpetersaurem Cytisin ab. Durch 12 maliges Umkrystallisiren aus kochendem Wasser wurden blendend weisse grosse Krystalle gewonnen. Zur Isolirung des Cytisins aus dem salpetersauren Salze war dieses in wässriger Lösung mit geschlämmter Bleiglätte zum Trocknen gebracht und der Rückstand mit absolutem Weingeist ausgekocht, der Auszug hinterliess beim Verdunsten eine farblose, strahligkrystallinische, alkoholisch reagirende, im Wasser und Weingeist lösliche Masse, das reine Cytisin, dieselbe ergab stets einen geringen Kohlenstoff- und grössern Stickstoffgehalt als dem Cytisin nach Analyse des chlorwasserstoffsauren Cytisinplatinchlorid zukommt. Dies rührte von

noch vorhandener Salpetersäure her, das angeblich reine Cytisin war also basischsalpetersaures Cytisin. Die Reindarstellung gelang nur mittelst Kalihydrat. Das entwässerte und gepulverte salpetersaure Salz wurde mit einer heiss bereiteten Lösung von Kalihydrat von solcher Concentration, dass sie nur in der Hitze flüssig blieb, so lange gekocht, bis sich eine vollkommen klare dickölige Schicht von geschmolzenem Cytisin obenauf abgeschieden hatte. Diese erstarrte krystallinisch und liess sich vom anhängenden Kalihydrat und Kalinitrat trennen. Dieses Cytisin wurde in völlig wasserfreiem Weingeist gelöst, filtrirt, verdampft bis zur Syrupsdicke und gab beim Abkühlen eine blendend weisse, strahlig krystallinische Masse, die bei 110° getrocknet wurde. Sie verbrannte auf Platinblech ohne jeglichen Rückstand und erwies sich auch unter der Brucinprobe als völlig reines Cytisin. Es hat einen bitterlichen und schwach kaustischen Geschmack, lässt sich auf einem Platinschiffchen im Glasrohr im Wasserstoffstrome langsam sublimiren und in äusserst dünnen, biegsamen Nadeln und Blättchen erhalten. Vor dem Verdampfen schmilzt es zu einer schwachgelblichen, beim Erkalten krystallinischen, öligen Flüssigkeit. Der Schmelzpunkt liegt bei 154° C. Es löst sich in Wasser und Weingeist leicht, wenig oder gar nicht in Aether, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff. Es fällt die Erden und alle Oxyde der schweren Metalle aus ihren Salzlösungen und macht schon in der Kälte das Ammoniak aus seinen Verbindungen frei und hat nach verschiedenen Analysen die Formel: $C^{20}H^{27}N^{4}O$. Von den einfachen Salzen der Base kann nur das salpetersaure Cytisin gut krystallisirt erhalten werden, beim Zusammentreffen der freien Base mit überschüssiger Salzsäure und krystallisirt in klinorhombischen Prismen, löst sich in kochendem Wasser, wässrigem Weingeist, nicht in Aether. Es hat die Formel $C^{20}H^{27}N^{3}O$, $_{2}NHO^{3} + 2H^{2}O$. Die Verbindung des Cytisins mit Schwefelsäure, Phosphorsäure, Ameisen-, Essig-, Propion-, Butter-, Valerian-, Oxal- und Weinsäure sind sämmtlich zerfliesslich und kaum krystallisirt zu erhalten. Nachdem Verf. noch die andern Verbindungen besprochen theilt er noch mit, dass das Cytisin in allen Theilen der Pflanze mit Ausnahme des Holzes vorkommt, am reichsten aber in den reifen Samen, sehr wenig in den Blättern und mehr in den Blüthen. Alle Arten der Gattung Cytisus scheinen es zu führen. Das Cytisin ist ein sehr energisch wirkendes Gift. Da es sehr leicht und schnell Erbrechen erregt: so läst sich die Dosis lethalis für den Fall der Einführung des Alkaloides in den Magen mit Sicherheit nicht feststellen. Bei subcutaner Application genügen für grosse Hunde einige Decigrm. des salpetersauren Salzes, für Katzen 3 Centigrm. um den Tod herbeizuführen. Bei Injection in die Blutbahn gehen Katzen bei 1, Hunde bei 3 Centigrm. zu Grunde. Der Tod erfolgt asphyctisch und kann durch rechtzeitig eingeleitete und consequent bis 2 Stunden fortgesetzte künstliche Respiration abgewendet werden. — (*Graubündener Jahresbericht XIV*. 197—220.)

K. Preiss, quantitative Bestimmung der Doppelcyanide. — Das auf Zersetzung mittelst schwefelsaurem Quecksilberoxyd beruhende Verfahren entspricht nur theilweise den Anforderungen und fand Verf. die Anwendung der Oxalsäure vortheilhafter. Die Eisencyanüre werden

beim Erhitzen mit Oxalsäure derart zersetzt, dass sich oxalsaure Salze bilden, welche beim Glühen in Kohlensäuresalze resp. Oxyde oder Metalle übergehen, die vollkommen cyanfrei sind. Enthalten die untersuchten Verbindungen Alkalien, so können sie nur in Form löslicher Kohlensäuresalze durch einfaches Auskochen mit Wasser von dem Eisenoxyde getrennt werden. Dass sich die Anwendung der Oxalsäure nicht blos auf die Zersetzung der alkalischen Cyaneisenbildungen beschränkt, wird Verf. später darthun. Als Ausgangspunkt für diese diente ganz reines Ferrocyankalium und reine Oxalsäure. Bei der Analyse selbst mischt man eine abgewogene Menge der zu untersuchenden Substanz im gepulverten Zustande mit dem 6fachen Gewicht der ebenfalls gepulverten Oxalsäure in einem Porzellantiegel mittelst eines Platindrahtes unter Zusatz von wenig Wasser zu einem dünnen Brei, setzt den Deckel auf, erhitzt hoch über der Flamme gelinde bis zum Eintrocknen, doch ist grosse Vorsicht dabei nöthig. Nach dem Eintrocknen steigert man bis zur Rothgluht eine Viertelstunde lang. Der geglühte Rückstand ist schwärzlichbraun, im Falle zu schwachen Erhitzens schwarz; die Zeretzung ist unvollständig, der Rückstand noch cyanhaltig. Bei zu starker Erhitzung ist ein Theil des gebildeten Eisenoxydes so feinpulvrig, dass beim nachfolgenden Filtriren des wässrigen Auszuges dasselbe mit durch das Filter läuft. Im geglühten Rückstande kann man nun entweder Eisen und Alkali gewichtsanalytisch bestimmen oder nur das Eisenoxyd wägen und das Alkali titriren. In letztem Falle kocht man die Masse mit Wasser aus, filtrirt die wässrige Lösung ab, wäscht mit heissem Wasser nach und titrirt die Flüssigkeit nach der Methode kohlensaure Alkalien maasanalytisch zu bestimmen. Am Porzellantiegel bleibt meist etwas Eisenoxyd haften, das man in wenig Salzsäure auflöst, mit Ammoniak fällt und den Niederschlag zur Hauptmasse zusetzt. Bei diesem Verfahren fällt gewöhnlich der Kaligehalt etwas zu klein, der Eisengehalt zu gross aus. Ebenso vollständig wie bei den Eisencyaniden gelingt die Zersetzung der Platincyanide mit Oxalsäure. Beim Behandeln des Platincyankaliums nach diesem Verfahren mit dem 6fachen Gewicht Oxalsäure hinterbleibt ein Gemisch von Kohlensäurealkali und metallischem Platin, nur ist hier das Gemisch länger in Rothgluht zu erhalten. Kobaltcyanverbindungen hat Verf. noch nicht geprüft, hofft aber dass auch deren Zersetzung durch Oxalsäure gelingen wird. — (***Prager Sitzungsberichte*** 1870 ***II***, 78—81.)

Geologie. Alb. Müller, die Cornbrashschichten im Basler Jura. — Unter den jurassischen Schichten um Basel nimmt der Hauptroggenstein in horizontaler und verticaler Mächtigkeit die erste Stelle ein und bestimmt das Bodenrelief, leider bietet er dem Paläontologen nur sehr wenig Ausbeute, desto mehr aber die über ihm liegenden thonigen und eisenreichen Kalkschichten oder der Cornbrash und Bradford, die an vielen Orten zu Tage treten, daher auch oft untersucht worden sind. Neue Aufschlüsse nöthigen Verf. seine frühern Ansichten über die Gliederung zu modificiren. Die obersten Schichten des Hauptroggensteines sind dünne weisse Oolithplatten mit Avicula tegulata. Darüber folgt der Cornbrash: 1. dichte gelbliche Kalksteine mit Terebratula maxillata und Nerinea

Brückneri in 3′ starken Bänken. Der Kalkstein ist dicht, bisweilen etwas oolithisch mit kleinen bis grossen, von Eisenocker ausgekleideten Löchern, mit einzelnen Lagen von Muschelbreccien. Dazu gehören die Bänke mit Nerinea Bruckneri am NEnde des Westenberges. 2. Grobkörniger Oolith mit Clypeus patella und Ammonites Parkinsoni, Lima gibbosa, Nucleolites etc. Die Schichten sind dünnplattig, mit weichem gelben oder braunen thonigen Caement, bis 2 Meter mächtig. Dieser grobkörnige Oolith ist überall unverkennbar derselbe, so dass er auch ohne Versteinerungen zu erkennen ist. Seine Körner sind kugelig oder flach gedrückt, oft unregelmässig meist 1‴ gross. Stellenweise wittern die Petrefakten schön heraus z. B. auf der Hochfläche von Munien bei Liestal so Pleuromya elongata in Unzahl, Clypeus patella nur hier, Amm. Parkinsoni sonst tiefer nämlich im Bajocien, sehr spärlich die erste Rhynchonella varians und Terebratula intermedia. 3. Gelbbraunes, unrein oolithisches Gestein mit Discoidea depressa, Clypeus Hugii, Dysaster analis, Hyboclypus gibberulus etc., wenige Fuss mächtig. Die Versteinerungen sind auf den Feldern mit denen der vorigen Abtheilung gemengt, doch enthalten diese im Innern einen kleinkörnigen eisenreichen Kalkstein. Diese Schichten entsprechen zunächst den Marnes vesuliennes und den Discoideenmergeln. 4. Graulich gelbe und braune rauhe Kalke mit Gervillia Andreae, Trigonia costata, Lima proboscidea und andern Bivalven mit dicken krystallinischen Schalen. Nur stellenweise sind diese Kalke noch oolithisch, selbst sandig, bilden dünne Bänke und erreichen bis 2 Meter Mächtigkeit. Die Seeigel der vorigen Abtheilung kommen hier wieder spärlich vor. Sehr charakterisch ist die genannte bis 9‴ lange Gervillia; Trigonia costata hat hier ihr Hauptlager, Lima proboscidea wird 1′ gross, erscheint klein schon im Bajocien, Ammoniten selten, Rhynchonella varians bildet Nester und Bänke. 5. Graue oder gelbe thonige Kalke mit Ostraea Knorri, Mytilus bipartitus, M. striolaris, Terebratula emarginata, Lucina jurensis etc. und Rhynchonella varians in ihrem Hauptlager, nicht höher hinaufgehend, hier aber die häufigste aller Arten im Jura überhaupt, viel seltener ist die grössere kugelige Rh. concinna und Rh. spinosa; häufig und nur hier Terebratula emarginata. Diese Schichten sind sehr verbreitet und bis 5 Meter mächtig und bilden den eigentlichen Bradford mit vortrefflichen Versteinerungen, worunter aber gar keine Seeigel. 6. Gelbbraune oft oolithische eisenreiche Kalksteine mit Amm. macrocephalus und triplicatus als oberster Bradford. — Die untern Abtheilungen zumal 3 und 4 scheinen am nächsten dem Calcaire roux sableux und 5 der Dalle nacrée im WJura zu entsprechen, obwohl die Petrefakten nicht völlig identisch sind. Die meisten Arten von 2—5 finden sich in diesen beiden Abtheilungen. Die von Fromherz und Sandberger beschriebenen Bradfordschichten des badischen Oberlandes scheinen den Basler sehr nahzustehen, wogegen sie in Schwaben nicht wieder zu finden sind, nur im Allgemeinen entspricht das braune ε dem basler Bradford. Auch die Oppelsche Eintheilung, eine untre Zone mit Terebratela digona und eine obere mit T. lagenalis passen nicht gut auf die Basler, letzte Art ist sehr selten bei Basel und die erste fehlt ganz, auch der Ammonites aspidioides ist sehr selten, Apiocrinus Parkinsoni in England und Frankreich ist wichtig.

Die Bezeichnung Variansschichten hält Verf. für ganz treffend, da diese Art durch alle Schichten hindurch geht. Die Trennung des braunen ε vom braunen δ oder die des Bradford vom untern Eisenoolith ist in Schwaben schwierig, weil dort wie im östlichen Aargau der Hauptroggenstein fehlt, der doch im Basler eine mächtige Scheidewand bildet. Bei allen Abweichungen fernstehender Localitäten bilden wieder die Macrocephalusschichten einen bestimmten Horizont, der sich zum Abschluss des Cornbrash oder Bradford eignet. Manche Geognosten bringen dieselben schon in die folgende Etage des Kellowayrock oder die Ornatenthone, Verf. lässt sie wegen des Auftretens des A. triplicatus bei dem Bradford und weil die sonst folgenden eisenoolithischen Callovienschichten bei Basel fehlen. Dagegen kommen über Nro. 5 mit Mytilus bipartitus noch die gelben Eisenoolithe mit A. macrocephalus und darüber die hellgrauen schiefrigen Mergel des Oxford vor. Die Basler 6 Abtheilungen des Cornbrash sind also petrographisch und paläontologisch gut geschieden, aber doch durch wichtige Arten als zusammengehörig charakterisirt. Die ganze Mächtigkeit steigt nicht über 20 Meter. Es folgen diesem Cornbrash nach unten dünnplattige hellgelbe Schichten des obersten Hauptroggensteines, die durch Avicula tegulata charakterisirt sind. Der Great oder Bathoolith der Engländer ist etwas jünger als der Basler Hauptroggenstein, der sich an steilen Ufern mit heftiger Brandung bildete. Schwierig zu erklären ist die Entstehung der Eisenoolithe über und unter den Hauptroggensteinen, und spricht Verf. einige Vermuthungen darüber aus. Schon früher hat er auf die Uebereinstimmung des untern Eisenoolith und des Cornbrash also der Schichten unter und über dem Hauptroggensteine hingewiesen, die Mehrzahl der Art ist beiden identisch mit Ausnahme der Seeigel, ja mehere Arten lassen sich bis in den Lias hinab verfolgen, andrerseits bis in den weissen Jura hinauf, das weist auf eine ganz allmählige Umwandlung der Arten im Sinne der Darwinschen Theorie hin. Als solche identische Arten beider Schichtengruppen führt er auf Terebratula Meriani und T. perovalis, Rhynchonella spinosa, Trigonia costata, Mytilus cuneatus, Avicula tegulata, Lima proboscidea, Pecten disciformis, Ostraea Marshi, Pholadomya media, Lyonsia abducta, Pleuromya elongata, Belemnites canaliculatus und Serpula socialis und deutet die Uebergangsreihen einzeln an. Zu den Arten früherer Schichten treten in jeder Abtheilung neue hinzu und einige der frühern erlöschen, doch wollen wir den Betrachtungen des Verf. in dieser Richtung nicht weiter folgen. — (*Basl. Verhdlgn. V.* 392-419.)

Ad. Gurlt, Hebungsphänomene der diluvial- und jüngern Zeit im südlichen Norwegen. — Bekanntlich war Norwegen während der Diluvialzeit von Gletschern bedeckt wie noch heute Grönland, wie die polirten und gefurchten Gesteine, die Moränen, der erhärtete glaciale Schlamm beweisen. Diese glacialen Phänomene erstrecken sich über das ganze Land, die Scheuerstreifen aus 5000′ Meereshöhe bis unter das Niveau der See, wo sie bei ruhigem Wetter längs der ganzen Küste zu verfolgen sind. Schon daraus folgt, dass damals das Land ein höheres Niveau hatte, obwohl angenommen werden darf, dass die Gletscher auch bis unter den Meeresspiegel wie bei Grönland und Spitzbergen hinabgehen. Das aber

am Ende der Glacialzeit eine tiefe Senkung Norwegens zugleich mit der Abschmelzung des Eises stattgehabt hat, beweisen die zahlreichen glacialen Muschelbänke, die jetzt weit in das Land hinein zwischen 200 bis 600′ Meereshöhe, den polirten und gerieften Steinen aufliegen und nur eine arctische Fauna enthalten. Diese wurden unstreitig gebildet in Meerestiefen von wenigstens einigen Faden auf den zuvor polirten Gesteinen, sind also nach Einsenkung derselben entstanden und sind seitdem wieder bis zur gegenwärtigen Höhe über dem Meere gehoben. Für eine starke Hebung in der postglacialen Zeit finden wir die Beweise in der gleichmässigen Verbreitung bis zu 600′ Meereshöhe eines blauen postglacialen Meeresthones, ähnlich dem noch heute in der Nordsee gebildeten Schlick, der als Ziegelthon vielfache Verwendung findet. Er ist stets bituminös und enthält die noch jetzt in der Nordsee lebenden Thiere. Mit ihm verbunden in 250′ Meereshöhe liegen postglaciale Muschelbänke, die keine arktischen Formen mehr, sondern nur die Arten der heutigen Nordsee führen. Endlich dienen als Beweis die zahlreichen Terrassen oder erhöhten Seestranden an vielen Stellen der Küste und in den meisten Thälern mit detritusreichen Flüssen. Verf. fand selbst als Beweis für eine bedeutende postglaciale Hebung eine schöne Koralle der Nordsee in einer postglacialen Muschelbank im Thale des Drammenflusses. Diese Oculina prolifera lebt jetzt an der S. und WKüste Norwegens in grossen Bänken auf felsigem Boden in 100 Faden Tiefe. Sie liegt jetzt 12′ über dem Meeresspiegel schön erhalten und in grosser Menge, ist also in situ gewachsen. Der Fundort liegt dicht hinter einer alten Endmoräne, die einst das Drammenthal quer abschloss und später vom Flusse durchbrochen wurde. Das würde beweisen, dass die Localität nach Bildung der Moräne und Wegschmelzung ihres Gletschers sich etwa 600′ unter das Meeresniveau gesenkt hat, worauf die postglaciale Muschelbank mit Ostraea, Mytilus, Mya, Cardium, Tellina und der Oculina prolifera entstand; dass dann wieder eine Hebung erfolgte bis zur heutigen Höhe. Diese Thatsachen haben auch ein Interesse für Norddeutschland, das sich augenblicklich in einer Senkung befindet, obgleich zwischen diesen säcularen Niveauschwankungen in Scandinavien und Norddeutschland kein Zusammenhang nachweisbar ist, da beide verschiedenen Senkungsfeldern angehören, deren Gränzlinie muthmasslich in der Ostsee liegt östlich von Gothland. — (***Rostocker Tageblatt*** *S.* 44—45.)

Möhl, Beziehungen zwischen Tachylyt, Basalt und Dolerit. — Der Tachylyt von Ostheim, Budesheim und Rüdigheim stellt das reine basische Basaltglas, der von Bobenhausen in 3 Varietäten und der von Gethürms das durch Ausscheidung des Magneteisens zu Borstenhaufen mit farren- und keulenförmigen Ausfranzungen, des Augits, Nephelins, Apatits etc. entglaste und sofort nach der Entglasung nur noch schwer bewegliche oder plötzlich erstarrte Glas, der von Sababurg in 3 Varietäten das ebenwohl durch Ausscheidung von Titan und Magneteisen sowie vorher des triklinen Feldspathes mehr weniger entglaste, nach der Entglasung und Klärung noch lange flüssig gebliebene Glas, der von Böddiger, Sasebul und Schwarzenfels endlich einen Zustand von Halbglas mit Ausscheidungen von Augit, Olivin, triklinem Feldspath, Nephelin, Apatit, Eisen-

glanz, Titaneisen etc. vor. Eine Reihe halbglasiger und mehr entglaster Vorkommnisse vermittelt den Uebergang durch die Basalte zu den Anamesiten und endlich den Doleriten, welche letzte Titaneisen überwiegend enthalten. Der Fundort Sababurg weist die complete Reihenfolge der Entglasungszustände auf. Specifische Gewichtsbestimmungen, mikrochemische Untersuchungen und Analysen erläutern übersichtlich die Dichtigkeitszustände sowie die chemische Beschaffenheit und nahe Beziehung der basischen Glieder der tertiären Eruptivgesteine vom homogenen Glase bis zum grobkrystallinischen Dolerit. Die Localuntersuchungen weisen darauf hin, den Tachylyt als das rasch erstarrte Product in der Tiefe eines Lavaschlundes zu betrachten, das entweder mit vulkanischer Asche und Rapillis ausgeworfen und in den aus letzten entstandenen Tuffen eingebettet sich findet oder wie am Schiffenberg in einem später zu Bol gewordenen Süsswasserthonschlamm geschleudert und hiervon umhüllt wurde oder endlich die glasige Kruste eines directen Lavastromes wie am Hopfenberg bei Schwarzenfels bildet, deren tiefe Schalen, weil langsamer abgekühlt in rascher Folge sich als Basalt etc., im Korn als Dolerit erweisen. Künstliche Gläser, gewisse Hohofenschlacken, namentlich aber der in grossen Blöcken vom Mount Sorell entnommene, im Porzellanfeuer umgeschmolzene Syenit zeigen eine der tachylytischen frappant ähnliche Entglasung. Erwähnt wurde bei Böddiger, dass in bestimmten Zonen der hessischen Basaltreviere, da wo Nephelinbasalte auftreten sowohl in diesen wie in den begleitenden Tuffen neben grossen Biotitkrystallen die manganhaltige leicht schmelzbare Thonerdehornblende der Arfvedsonit in grossen mikroskopisch sehr reinen Stücken und Knollen von körniger oder späthiger Struktur sich findet. — (*Ebda.* 43—44.)

O. Gillieron, Kreideformation in den vordern Alpenketten am Genfersee. — Die Resultate des Verf. s Untersuchungen sind folgende: 1. Von den Umgebungen des Stockhornes erstrecken sich in grosser Mächtigkeit Kreideschichten bis in die nördlichen Berge des Chablais jenseits der Rhone. 2. In einer und derselben Kette von der Aare bis in das Chablais hinein bleiben die Charaktere der Kreide- und Jurabildungen unverändert. Wenn man dagegen eine Profilreise durch die drei Hauptketten ausführt; so sieht man jede Schichtenabtheilung mit namhaften Unterschieden auftreten. 3. Die Gliederung der Kreide ist nicht so manichfaltig wie in andern Theilen der Alpen. Man kann zunächst nur zwei Stufen unterscheiden: alpines Neocom und eine obere Gruppe, die auch die bekannten rothen Kalksteine von Wimmis umfasst. 4. Das alpine Neocom ist nur in den Stockhorn-, Berra-, und Bouryketten vorhanden d. h. am äussern Rande des untersuchten Gebietes; die obere Kreide dagegen tritt in allen Ketten auf. 5. Nur in der Berrakette finden sich Einlagerungen mit einer dem alpinen Neocom fremden Fauna. 6. Der Flysch scheint fast überall unmittelbar auf die obere Kreide zu folgen. Nummuliten werden nur in der Berrakette gefunden. — (*Basler Verhandlg. V.* 455—456.)

B. Studer, zur Geologie des Ralligergebirges. — Der Ralligenstock oder die Sigriswylergräte hat durch neu aufgefundene Ver-

steinerungen wieder die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt. Von Süden sich nähernd wird man auf keine Schichtenstörungen vorbereitet. Auf beiden Seiten des Justithales liegt von unten her anhaltend bis in beträchtliche Höhe Neocom, auf diesem Rudistenkalk und auf dem Gebirgskamme Nummulitenkalk. Die Schichtung ist antiklinal, vom Thal abfallend wie in einem gebrochenen Gewölbe. Fallrichtung und Schichtenstellung zeigt sich jedoch auf der NWThalseite weniger regelmässig als auf der gegenüberliegenden, man stösst mehrfach auf Wellenbiegungen, auf senkrechte Stellungen und je weiter man längs dem Absturze der Ralligstöcke nach dem Thunersee aus dem Justithal gegen Sigriswyl vorrückt, desto schwieriger wird es in der Waldbedeckung den Zusammenhang der isolirt stehenden Felsriffe zu beurtheilen. An freien Standpunkten und vom See her überzeugt man sich jedoch, dass der Gebirgsstock synklinal zusammengedrückt ist, wie ein auf dem Rücken stehendes Buch. Dass auf der Sigriswyl zugekehrten Seite die Schichten wie auf der dem Justithal zugekehrten in den Berg hineinfallen und wo die zwei entgegengesetzten Richtungen sich schneiden, beinah vertikal stehen. Eine Einbiegung des Abhanges im untern Theile Opetengraben genannt, bezeichnet diese Stelle vom See her bis auf die oberste Höhe und ist auf dieses in der Muldenform der Berlialp zu erkennen. Verfolgt man den Weg vom Justithal nach Sigriswyl, so durchschneidet man erst Neocom, dann Rudistenkalk und gelangt in Nummulitensandstein. Tiefer abwärts im Opetengraben steht flyschähnlicher Schiefer, dessen Petrefacten als der weissen Kreide angehörig bestimmt wurden. Es müssen diese Felsen zwischen Rudistenkalk und Nummulitenbildung liegen und noch der rechten Seite des Schichtenfächers angehören. Es scheint, das früher horizontal liegende Schichtensystem sei über dem Justithal zu einem Gewölbe gefaltet worden, dass in der Mitte zusammengebrochen und eingestürzt ist, es habe sich später ein Spalten- oder Circusthal gebildet, wie solche im Jura vorkommen. Der rechtseitige Schenkel des Gewölbes fällt mit flacher Neigung nach dem Habkerenthal ab, dem linken fehlte der Raum sich auszubreiten, er brach an der NSeite ab und wurde zu einer zweiten Falte zusammengedrückt. An der Grundlage dieses Schenkels stösst man auf ein ganz verschiedenes Gebirgssystem und auf unlösbare Räthsel. Die Dallenfluh ist Taviglianasandstein. In dem abwärts gegen Merligen sich erstreckendem Walde treten mit SO fallen noch mehrmals Felsen dieser Steinart auf und das an der Dallenfluh wohl 25 M. mächtige Felsband lässt sich unter der Falte der Neocom, Kreide- und Nummulitenbildungen oder in der Tiefe dieselben abschneidend in stets gleicher Richtung fortsetzend bis nach Merligen verfolgen. Seine Fauna und Flora findet Ooster der rhätischen gleich. Blickt man endlich von der Höhe über Ralligen auf das jenseitige Ufer des Thunersees: so überzeugt man sich, dass die grossen Querthäler der Schweizeralpen eine tiefere Bedeutung haben, als man ihnen einräumt, dass es nicht einfache Spaltenthäler und noch weniger Erosionsthäler sind. Der Thunersee scheidet mehre nach ihrer Steinart, ihrem Alter und Ursprung wesentlich ungleiche Gebirgssysteme wie etwa die Niederung von Aix und Chambery die Alpen vom Jura oder das Flachland zwischen Salz-

burg und Linz die Alpen von den böhmischen Gebirgen trennt. — (*Berner Mittheilungen Nro.* 768.

H. Trautschold, der klin'sche Sandstein. — Dieses Gebilde des Gvt. Moscou ist durch die technische Verwendung erschöpft und will Verf. es noch für die Geologie und Paläontologie verwerthen. Der Klin'sche Sandstein, nach Stadt Klin benannt, wurde lange für tertiär gehalten bis Auerbach Pflanzen darin sammelte, die sich als jurassisch ergaben, aber von Auerbach, Göppert und Eichwald sehr verschieden bestimmt wurden. Der Sandstein verbreitet sich im hügeligen Lande um Klin auf 30 QWerst unter einer lehmigen Sanddecke, ganz wie der Sandstein von Tatarowa, der auf oberem Jura lagert. Als drittes Vorkommen wird das linke Ufer der Oka zwischen Kaluga und Alexin angeführt, wo Bergkalk das liegende bildet. Der Sandstein selbst erscheint in nierenförmigen Blöcken in lockern Sand gebettet oder ausgewaschen, grau mit schwarzen Pünktchen, stellenweise zerreiblich oder aber sehr hart und dicht. Er besteht aus kleinen klaren Quarzkörnern, verkittet durch eine helle Kieselmasse, zufällig mit wenig weissem Glimmer und ohne Eisenoxyd. Die darin vorkommenden Versteinerungen sind folgende: Calamites unbestimmbare Stengel, Equisetites ebenfalls unbestimmbare Stengelstücke, Odontopteris dubia nach einem nicht ganz sichern Blattabdrucke, Sphenopteris Auerbachi sehr ähnlich der Sph. trichomanoides aus der Steinkohle, Reussia pectinata Goepp, Asplenites desertorum sehr ähnlich dem Aspl. nodosus der Kohlenformation, Aspl. Klinensis (Pterophyllum Murchisonanum, Pt. filicinum, Pecopteris Auerbachana, Weichselia ludovicae) mehrfach, Alethopteris Reichana Brongn nur ein Abdruck, A. metrica ebenfalls nur ein Fragment, Pecopteris Whitbiensis Brgn in zwei Abdrücken, P. Althausi Dkr. mehrfach, P. nigrescens, P. decipiens, P. explanata alle neu, Polypodites in unbestimmbarer Art, Glossopteris solitaria in einem Blattabdrucke, Cycadites acaciaeformis in einem Blatt, Thuytes ecarinatus (Cupressites obtusifolius Eichw.) in zwei Abdrücken, Araucarites hamatus (Geinitzia cretacia Eichw.) in mehren Astfragmenten, Pinus elliptica in drei Zapfenabdrücken, Auerbachia echinata fragliche Blätter, Phyllites regularis. Diese Pflanzen weisen auf obern Jura, untere und mittlere Kreide. — (*Nouv. Mém. Moscou XIII.* 3. *p.* 191–234. 1618—22.

Oryktognosie. G. Rose, Bildung des mit dem Steinsalz vorkommenden Anhydrits. — Volger zählt in seinen Steinsalzgebirge von Lüneburg als dort vorkommend auf Moderstoffe, Eisenglimmer, Eisenkies, Borazit und Quarz und sucht deren Alter festzustellen. Die Moderstoffe durchziehen in Schweifen und Wölkchen den Gyps, Anhydrit, Borazit und die Bergkrystalle und müssen älter als diese sein. Die Schwefelkieskrystalle sind Erzeugnisse der Moderung selbst und kommen auch in Borazitkrystallen vor. Die Wölkchen des Eisenglanzes laufen auch durch die Bergkrystalle, nicht aber durch die Boracite, sind also älter als jene und jünger als diese. Eisenglanz und Eisenkies meiden sich gegenseitig, ebenso die Bergkrystalle und Boracite und ist der Eisenglanz jünger als der Boracit, die Eisenglanz einschliessenden Bergkrystalle sind älter als jener. Ferner ist unzweifelhaft der Gyps jünger als die Berg-

krystalle und Boracite. Beweis für die Entstehung des Gypses aus Anhydrit sind die Uebergänge und die Anhydritkerne im Gyps. Die graue und rothe Färbung tritt in beiden ganz gleich auf. Aber Bergkrystalle und Boracit sind entschieden älter als Anhydrit. Es ist klar, dass die Moderwölkchen, die in Boraciten und Bergkrystallen eingeschlossene Schwefelkieskrystalle und die in den Bergkrystallen eingebetteten Eisenglanzplättchen vor der Bildung ihrer Umhüllungen nicht frei in der Luft oder in einer andern Flüssigkeit schwebten, sondern dass eine sie umhüllende Masse vorhanden gewesen sein muss und diese Masse war das Steinsalz, das später durch Anhydrit verdrängt wurde Theilchen für Theilchen. Als Beweis der frühern Steinsalzumgebung dient: die vielen an den Boraciten beobachteten Vertiefungen, die bestimmt Abformung von Salzwürfeln sind, das Vorkommen deutlicher Salzreste in der Nähe der Boracite und in jenen Vertiefungen, endlich das Verhalten der Anhydritkrystalle gegen die stellenweisen Salznester und Einsprenglinge, das Auftreten desselben rothen Eisenglanzes in diesem Salze und der Schwefelkieskrystalle in demselben. Diese Beobachtungen Volgers sind jedoch unvollständig, es treten noch andere Verhältnisse der Vorkommnisse auf, welche jene Folgerungen wesentlich modificiren. Es sollen alle Eindrücke und Höhlungen am Borazite von Steinsalz herrühren, allein es ist doch nur sehr selten, dass sich anhaftende Salztheilchen finden. R. fand dagegen im Innern von Borazitwürfeln ausgebildete Anhydritkrystalle, auch ragte aus einem Borazit ohne alles Steinsalz ein von Eisenglimmer roth gefärbter Anhydrit hervor. Noch häufiger als am Kalkberge bei Lüneburg enthalten die tetraedrischen Borazite vom Schildstein daselbst Anhydrite. Dieser kommt in grosser Menge neben demselben vor und ragt in den Borazit hinein, ist also der ältere. In dem Sprunge eines Borazites sah R. Gyps, also auch dieser älter als Borazit. Wie rother Anhydrit im Boracit eingeschlossen zeigt, dass Eisenoxyd auch im Borazit vorkommt: so finden sich auch rothe Eisenoxydtäfelchen ohne Anhydrit in völlig klaren Boracitkrystallen. Auch in zwei Boraziten beobachtete R. Quarzkrystalle, ingleichen im blättrigen Anhydrit und im Gyps. Bei Tiede im Braunschweigischen erscheint der Anhydrit als grobkörnige Masse, deren erbsengrosse rauhe Körner kurzstrahlig um einen dichten Kern sind, in dem Kern liegen Anhydritkrystalle und Steinsalzkörner. Geglüht wird dieser Anhydrit schneeweiss, ist aber auch unter dem Mikroskope noch Anhydrit, dann unter Wasser gebracht bilden sich neben dem Anhydrit Gypskrystalle. Der Anhydrit von Segeberg in Holstein besteht aus 3‴ dicken Lagen dünner Stengel, die auf der Oberfläche der Lagen rechtwinklig stehen. Im Querbruch der Lagen sieht man die Gränze der obern und untern Stengel, welche oft von einer dünnen Schicht körnigen Anhydrits gebildet wird. Der Querbruch der Lagen hat das Ansehen gegossenen Zuckers oder Bonbons, die nach langem Liegen auch faserig werden. Zwischen diesen faserigen Anhydritlagen liegen bis $^3/_4$‴ grosse klare Anhydritprismen, die sich leicht herauslösen und dann rectanguläre Eindrücke hinterlassen. Der faserige Anhydrit giebt im Kolben stets etwas Wasser, wird schneeweiss und zerreiblich, bleibt aber unter dem Mikroskop pris-

matisch, ist also etwas in Gyps umgeändert. Borazitkrystalle fehlen darin, während in Handstücken desselben Fundortes solche vorkommen aber bei fehlenden Anhydritkrystallen. Dickstengliger Anhydrit von Stassfurt noch ganz frisch ohne Spur von Wasser umschliesst körnigen Anhydrit und Hohlräume mit nadelförmigem Anhydrit und Eisenglimmer und mit Steinsalz. Andrer Anhydrit von Stassfurt besteht aus Körnern mit radialfaseriger Struktur und umschliesst Blätter von rothem Gyps. In diese Gypstafeln sind Anhydritnadeln hineingewachsen. Ein Lüneburger Anhydritstück enthält 4‴ dicke faserige Lagen, deren Fasern stark seidenglänzend und frisch zusammengestossen und keinen körnigen Anhydrit zwischen sich haben. Solche Lagen häufen sich, haben körnigen Anhydrit von schwarzen Adern durchzogen zwischen sich, auch blättrigen rothen Gyps, oder wasserhelle Anhydritkrystalle. Borazite liegen in den Faserlagen einzeln oder gruppirt, zugleich auch im blättrigen Anhydrit und Gyps; in und neben den schwarzen kohligen Adern Schwefelkieswürfel. In andern Handstücken desselben Fundortes fehlt Eisenglimmer und Gyps, die Hohlräume der Faserlagen sind mit Anhydritkugeln und Krystallen besetzt; noch andere führen sehr viel rothen Gyps auch in Krystallen. Die Borazite sitzen im Anhydrit und Gyps und schliessen selbst Quarzkrystalle ein. Der Gyps vom Kalkberge bei Lüneburg ist feinkörnig und hat porphyrartig eingeschlossene Anhydritkrystalle, auch auf den Rissen, aber nirgends lange prismatische, sondern kurze würfelähnliche. Die eingeschlossenen Boracite fallen durch ihre Grösse auf und haben auch grosse Eindrücke auf ihrer Oberfläche, die von Anhydrit herrühren, führen zugleich auch Eisenglimmer und Steinsalz. Einzelne Borazite sind in Pseudomorphosen von Stassfurtit umgewandelt. — Aus all diesen Beobachtungen ergiebt sich, dass der faserige Anhydrit von Tiede, Segeberg, Stassfurt und Lüneburg eine secundäre Bildung und aus Gyps entstanden ist. Künstlich verwandelte Hoppe Seiler den Gyps in Anhydrit (Poggendorffs Annal. 1868 Bd. 127 S. 160.) Er erhitzte Gypskrystalle in einer Glasröhre mit Wasser in Oel bis 140°, der Gyps verlor die Durchsichtigkeit, zerklüftete zu seidenglänzenden Fasern und war in schwefelsauren Kalk mit $^1/_2$ At. Wasser umgewandelt. Als die Gypskrystalle in einer gesättigten Steinsalzlösung bis 130° erhitzt wurden, zerklüfteten sie ebenso, gingen dann aber in eine porcellanartige Masse über, die nur Spuren von Wasser enthielt und unter dem Mikroskop aus rechtwinkligen Prismen bestand, also Anhydrit war. R. wiederholte diese Versuche und bestättigte die Umwandlung. Der Gyps kann sich also mit Hilfe von Chlornatrium in Anhydrit umwandeln und es ist auffällig, dass noch keine Pseudomorphosen von Anhydrit nach Gyps beobachtet sind. R. erkannte dieselben bei Salz am Neckar. Hier ist der Anhydrit smalteblau, dicht splittrig im Bruch oft auch verworrenfaserig, die dicht gedrängten Pseudomorphosen sind niedrige rhombische Prismen von 111° 14′ mit abgestumpften scharfen Seitenkanten. Diese Entstehung des Anhydrits aus Gyps kann jedoch für die grossen Anhydritkrystalle nicht gelten, welche im faserigen Anhydrit in Segeberg und am Schildstein vorkommen. Zwei so verschiedene Formen derselben Substanz können nicht zu gleicher Zeit entstanden sein,

die Krystalle waren schon da als der Gyps sich bildete und später in Anhydrit verwandelte. Im Kalkberge bei Lüneburg fehlt der faserige Anhydrit, die Masse ist hier ein Gemenge von Gyps mit Anhydrit und in solchem Zustande haben sich wohl auch die Berge bei Tiede, Segeberg und der Schildstein befunden, bei ihnen ist der Gyps in Anhydrit umgeändert, am Kalkberge aber nicht. Mit den Anhydritkrystallen gleichzeitig oder vor ihnen habe sich Eisenkies, Eisenglimmer, Quarz und Borazit ausgeschieden. Da vielleicht nur geringe Temperaturunterschiede bestimmen, ob Anhydrit oder Gyps sich bildet: so mögen an jenen Orten beide wohl an der Grenze für die Bildung des einen und des andern entstanden sein; geringes Sinken der Temperatur mag die weitere Anhydritbildung gehemmt und die Gypsbildung veranlasst haben, die dann wieder die Steigerung der Temperatur zum Anhydrit führte. — (***Berliner Monatsberichte Juli S.*** 363 - 379.)

J. Rumpf, Mineralogisches aus Steiermarck. — 1. Aragonit, Magnetit und Chromit von der Gulsen bei Kraubak. In dem hier auftretenden, sehr geklüfteten Serpentinstocke finden sich Chromit, Magnetit, Dolomit, Bronzit, Pickrosmin, Marmolith, Gymnit, Kerolith, Bruzit, Talkglimmer und gewöhnlicher Glimmer. Dazu ist neuerdings noch Aragonit gefunden und zwar auf den Chromit führenden Klüften in spiessigen und tafelförmigen Krystallen, meist in Drusen verwachsen, doch auch deutlich als $\infty P . P\breve{\infty}$ $\infty P\breve{\infty}$, wiewohl die Pyramide vorherrscht oder zwei gegenüberliegende Flächen von ∞P schneidige Keile bildend. Die Gulsen sind die einzige Fundstelle für Magnetitkrystalle in reiner Würfelform und der Combination $\infty O_{\infty} . O$. Von isolirten Oktaedern sind keine Beispiele bekannt und doch kommen sie vor eingebettet in der steinmarkartigen Masse im Serpentin, doch nur bis 1 Mm. gross, mit glänzend glatter Oberfläche. Die Chromitoktaeder erreichen bis 4 Mm. und sind an die Serpentinmasse gebunden oder von Glimmer umhüllt. Ein Magnetit ist in der Hauptmasse körnig mit wenig chloritischen und talkartigen Beimengungen bildet er einerseits kaum zu $^4/_5$ freie Dodekaeder mit sammetartig gestreiften Flächen und ist in dieser Form noch nicht bekannt. — 2. Baryt von Drauwald als Druse auf glimmerhaltigem Quarzschiefer. Die Krystalle haben tafelförmigen Habitus, sind 10 Mm. hoch, 4 Mm. dick, wasserhell, milchweiss und gebändert und bilden $OP . P\overline{\infty} . P\breve{\infty} . P . mPm . \infty P_2 . \infty P\breve{\infty}$, einzelne noch mit $\infty P\overline{\infty}$. Die stark gebogenen und gefurchten Flächen mPm sind eine constante Abnormität der Krystallausbildung, welche auf eingetretenen Stoffmangel der Art schliessen lässt, dass sich im günstigsten Falle nur noch die für $\infty P\overline{\infty}$ wirkenden Kräfte geltend machen konnten. — 3. Vivianit von Köflach und Voitsberg. Im Hangendthon des Köflacher Kohlenflötzes fanden sich stark poröse Röhren- und Schulterknochenfragmente von Säugethieren und in denselben krystallinische Schuppen und deutliche Krystalle von Vivianit, die Tafeln mit der gewöhnlichen Combination $+P . +P_{\infty} . \infty P . \infty . \infty P_{\infty}$ sind im Aeussern tief indigblau, im Innern jedoch völlig wasserhell. Hellblauer erdiger Vivianit findet sich im gelblich grauen Hangendthon der Voitsberger Kohle und ist derselbe im frischen Bruch gelblichweiss. In letzter Kohle kommen auch zierliche

Gypsrosen vor. — 4. Rutil von Modriach und Ligist. In den krystallinischen Schiefern dieses Gebietes kommen mächtige Ausscheidungen von Quarz und halbzersetztem Feldspath vor und in dem Quarze Rutilkrystalle in der Combination $P . P\infty . \infty P . \infty P\infty . \infty P_3$; darin erscheinen die gewöhnlichen Streifungen der Prismenflächen weniger auffällig wie jene von P_{∞}, welche zu dem noch merklich gekrümmt sind und damit eine ditetragonale Pyramide Pn andeuten. — 5. Bergkrystall von Pack und Rauchquarz von der Hoch-Masse in eigenthümlichen Krystallformen. — (***Steiermärker Mittheilungen II.*** 400—406.)

How, Wickworthit neues Mineral. — Der Gyps- und Anhydritdistrict von Hants in Neuschottland führt Nieren und Knollen von 3 Härte, farblos und durchsichtig und besteht aus 31,66—31,14 Kalkerde, 36,70—31,51 Schwefelsäure, 3,31—4,98 Kieselsäure, 10,17 —14,37 Borsäure, 18,80—18,00 Wasser und steht demnach das neue Mineral zwischen Gyps und Silicoborocalcit. Es finden sich mit demselben der Ulexit oder Natroborocalcit, der Cryptomorphit und der Howlit oder Silicoborocalcit. Der Name Wickworthit ist von dem Fundorte Wickworth gebildet. — (***Philos. Magaz. no.*** 275 *p.* 270—274.)

Noellner, Lüneburgit entspricht im Lüneburger Steinsalzlager dem Stassfurtit bei Stassfurt und ist eine Verbindung von $[(2MgO,HO) PO_5 + MgO,BO_3] + 7HO$. — (***Rostocker Tageblatt*** 45.)

Palaeontologie. A. E. Reuss, die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. — Herr v. Schlicht hat in einem von uns berichteten schön ausgestatteten Werke die mit grossem Fleisse gesammelten und sorgfältig präparirten Foraminiferen von Pietzpuhl abgebildet ohne dieselben systematisch zu bestimmen. Der gründlichste Kenner der tertiären Forminiferen Deutschlands giebt nun in vorliegender Abhandlung die Gattungs- und Artnamen zu den Abbildungen und bietet sich dieselbe damit als ganz unentbehrlicher und zugleich schätzenswerther Theil zu dem v. Schicht'schen Werke. Einzelne Arten werden specieller charakterisirt oder besprochen und die beiden dort als neu eingeführten Gattungen Atractolina und Rotholina als nicht genügend begründet wieder eingezogen. Mehre Abbildungen stellen monströse Entwickelungszustände dar und konnten nicht systematisch bestimmt werden. Die Zahl der neuen Arten ist eine sehr geringe und unter dieser noch einzelne, welche Verf. als fraglich bezeichnet. Nach dieser kritischen Revision stellt sich die Anzahl der Foraminiferen bei Pietzpuhl auf 164 Arten mit 20 Varietäten, von welchen R. früher schon 78 Arten aufgezählt hat. Ueberhaupt aus dem Septarienthon kennt Verf. 227 Arten, so dass nunmehr diese Localität die reichste von allen ist, da Offenbach nur 92, Hermsdorf 87, Söllingen 67 Species etc. geliefert haben. Die Arten vertheilen sich auf folgende 26 Gattungen: Gaudryina 1, Cornuspira 4, Biloculina 3, Spiroloculina 2, Triloculina 1, Quinqueloculina 4, Lagena 20, Fissurina 7, Nodosaria 43, Glandulina 6, Psecadium 1. Lingulina 1. Cristellaria 29, Pullenia 2, Bulimina 3, Uvigerina 1, Polymorphina 18, Sphaeroidina 1, Chilostomella 2, Bolivina 2, Textilaria 2, Orbulina 1, Truncatulina 4, Pulvinulina 4, Siphonina 1, Rotalia 2. Wie überhaupt im Septarienthon überwiegen auch hier

die Rhabdoideen, Cristellarideen und Polymorphiniden an Zahl der Arten und Individuen und Lagena, Fissurina und Glandulina haben nirgends im Septarienthon eine solche Artenfülle wie bei Pietzpuhl geliefert. Nur 16 Arten bezeichnet Verf. als neu, konnte aber die Mehrzahl dieser nur nach den Abbildungen charakterisiren. Die Gesammtzahl der 244 Arten des Septarienthones, glaubt er, wird sich durch fortgesetzte sorgfältige Untersuchungen noch beträchtlich vermehren. — (***Wiener Sitzungsberichte*** 1870. ***Novbr. Bd. LXII.***)

O. Böttger, über den Mergel vom Gokwe in SAfrika und seine Fossilien. — Das Flüsschen Gokwe mündet in den Limpopo und wechselt seinen Wasserstand um 15′. Der Thon mit Fossilien an demselben bildet ein nur wenig ausgedehntes Lager und wurde sonst in SAfrika nicht wieder gefunden, constituirt mit 10′ Mächtigkeit die Ufer. Die zunächst anstehenden Gesteine sind Granit, Gneiss, Gnelssgranulit und Hornblendenfels. Der Gokwe fliesst unter 20° Breite und 28° OL. Das Gestein ähnelt graulichweissem kalkigen Löss und ist mit vielen Wurzelfasern durchzogen, braust mit Säuren heftig, zerfällt im Wasser nicht, enthält Glimmerschüppchen und Quarzkörner. Das einzige eingesendete Handstück enthält drei Conchylienarten, einen nicht bestimmbaren Limnaeus und Pupa tetrodus und Cionella Gokweana, die Verf. beide beschreibt und abbildet. Die Pupa steht isolirt und nähert sich nur der Gruppe der P. angustior, die Cionella schliesst sich Acicula zunächst an. Beide verwandte Formen sind in den deutschen Flussanschwemmungen und dem mitteleuropäischen Löss die gemeinsten und dürfte diese Beziehung ein besonderes Interesse erwecken. Zugleich unterstützt diese Beobachtung die Ansicht, dass der Löss ein Kosmopolitisches Gebilde unabhängig von der geologischen Beschaffenheit der Umgebungen ist. — (***Offenbacher Bericht XI. Tf. I.***)

H. Trautschold, Erhaltungszustände russischer Ammoniten. — Waagen vermuthete, dass an den russischen Juraammoniten wegen ihrer vorzüglichen Erhaltung noch am ehesten Muskeleindrücke zu erkennen sein würden. Darauf hin musterte Tr. seine reichen Vorräthe, fand aber keine Spur solcher Eindrücke. Selbst ein grosser schöner Ammonites Tchefkini mit abgelöstem Theil der Wohnkammerschale liess nichts bezügliches erkennen. Die Karaschower Ammoniten mit irisirender Schale pflegen keine oder doch nur eine völlig verdickte Wohnkammer zu haben. Auch die Ammoniten von Kaschpur lassen nichts von Eindrücken erkennen. Die russischen Ammoniten haben also nur eine bestechende Aussenseite und ihr Inneres entspricht nicht dem äussern Glanze. Anders die russischen Kreideammoniten, von denen A. bicurvatus und A. Deshayesi an der Wolga vorzüglich erhalten sind, schöner als irgend andere. Die Wohnkammer ist mit dunklem Kalk, die Luftkammer mit hellgelbem Kalkspath erfüllt. Aber auch diese Ammoniten geben keinen Aufschluss über die Muskelanheftung, nur ein Exemplar bietet auf der einen Seite der Wohnkammer einen ganz schwachen Eindruck, dessen Bedeutung also nicht sicher ist. Ist doch in Russland noch nicht ein einziger Ammonit mit Ohren gefunden! — (***Bullet. Natur. Moscou*** 1870. ***no.*** 3. ***S.*** 301–306.)

K. F. Peters, miocäne Dinotheriumreste aus der südlichen Steiermark. — Das einförmige Hügelland zwischen der Mur- und Raabniederung wird von Congerienschichten constituirt, welche im NO Graz vom Rande des krystallinischen Gebirges beginnen in 2400′ Meereshöhe und längs der Murlinie am Nulliporenkalk angestaut sind. Sie bedecken die sarmatischen Schichten und bestehen aus einer veränderlichen Folge von Lehm, Sand und Schotter, im Allgemeinen liegt jedoch der Lehm unten, der sehr mächtige Sand darüber und oben der Schotter. Der Lehm galt früher für älteres Diluvium, dem er in der That täuschend ähnlich ist, aber ein Zahn von Mastodon longirostris, Kiefer von Aceratherium und Zähne des riesigen Dinotherium verweisen ihn entschieden ins Miocän zu den Congerienschichten. Im J. 1870 wurde ein Unterkiefer von Dinotherium gefunden und zwar bei Hausmannsstetten SSO von Graz in einem glimmerreichen grauen Sande. An andern Orten wurden einzelne Zähne gefunden so bei Ilz östlich von Graz, bei Feldbach, Kapellen, St. Georgen an der Stiefing, bei Klöch. Verf. beschreibt nun diese Ueberreste ganz speciell. Der untere und hintere Rand des Unterkiefers gleicht vollkommen dem Eppelsheimer. Der Kronfortsatz ist mehr nach vorn gestreckt und am Vorderrande minder wulstig, die Spitze niedriger und nicht hakig. Die Länge beträgt 0,886, die Höhe vom Alveolarrande des I. Backzahnes bis zu der des Stosszahnes 0,400, die Kieferhöhe unter dem vordersten Backzahne 0,182, die senkrechte Höhe im Kronfortsatz 0,358. Diese Grösse kommt dem Eppelsheimer Dinotherium medium zunächst, mit dem auch die Zähne die meiste Aehnlichkeit haben, doch sind die Alveolen der Stosszähne länger, weil das Thier älter war. Am 3. Prämolar fehlt der innere und hintere Höcker. Die vollständige Backzahnreihe weist auf ein reifes Alter des Thieres, die Zähne haben an der Rückseite der Prismen abgeriebene Kauflächen. Die Zahnreihe misst 0,345, der I. Backzahn ist vollkommen normal, stark abgekaut, der II. ist der abnorme, der III. wieder normal, ebenso der IV., der V. stimmt mit demselben in der Beschaffenheit der Prismen überein und auch in dem Parallelismus der Seitenflächen, während in andern Exemplaren das vordere Prisma breiter als das hintere ist. Die Alveolarrinne zwischen den Stosszähnen stimmt mit dem Kaupschen weiblichen Kiefer nicht ganz überein, indem ihre engste Stelle höher liegt. Die Stosszähne selbst gleichen in Form, Krümmung und Drehung den Eppelsheimern von mittler Grösse, sind jedoch länger in grader Linie 0,456, beide von ungleicher Dicke. Beide haben innen und aussen je zwei sehr seichte Furchen, die sich nach der Spitze hin in einer Abflachung verlieren, während näher der Spitze der Umfang stumpfdreikantig wird. — Der Zahn von Ilz entspricht dem linken I. Molar des Kiefers, ein Zahn von Edelsbach ist der vorletzte rechte obere des Eppelsheimer D. giganteum, der Zahn von Kapellen ist der II. linke untere Molar. Die beiden letzten untern Mahlzähne entsprechen auf dem ersten Blick D. Cuvieri und D. Bavaricum, aber beide werden vermittelt durch den entsprechenden Zahn im Hausmannsstettenschen Kiefer, wie Verf. durch specielle Vergleichung darthut. Dieser Kiefer ist also D. medium d. h. das Weibchen des miocänen D. giganteum. — (*Grazer Mitthlgen. II.* 367—398. 3 *Tff.*)

Botanik. Wlad. Koeppen, Wärme und Pflanzenwachsthum. — Die erste experimentelle Untersuchung über die Abhängigkeit der Keimungsgeschwindigkeit von der Temperatur gab Sachs, der ermittelte, dass es für jede Art 3 ausgezeichnete Punkte der Temperaturskala giebt, ein Minimum, Optimum und Maximum, unter erstem keine Keimung, über dem zweiten Abnahme des Processes, oberhalb des Maximums keine Keimung. Verf. suchte diese Resultate zu vervollständigen und den noch unbekannten Einfluss der Temperaturschwankung auf die Keimung zu prüfen. Als Versuchsboden dienten 4 Theile Sägespäne und 1 Theil Sand, bei Beginn des Versuches mit Wasser gesättigt und die Verdunstung während des Versuches auf ein Minimum reducirt. Der Blumentopf wurde in einen Blechtopf gestellt und dieser in ein grosses Gefäss, der Zwischenraum mit Stroh oder Wasser gefüllt. Die höhere Temperatur wurde durch untergesetzte Flammen erzielt. Die Thermometerkugel in gleiche Höhe mit dem keimenden Samen eingesenkt. Gleich die ersten Versuche stellten einen sehr starken verzögernden Einfluss der Temperaturschwankung auf die Keimung heraus, und doch sind dieselben in der Natur sehr erheblich, und die Unregelmässigkeiten häuften sich mit der Vermehrung der Versuche. Auch individuelle Abweichungen stellen sich heraus, die geringsten bei der Lupine, andere bei dem Mais und der Erbse. Verf. versuchte den Einfluss der Temperaturschwankungen auf die Wachsthumsgeschwindigkeit der Keimtheile zu ermitteln und theilt die bezüglichen Beobachtungstabellen über verschiedene Pflanzenarten mit, kann aber keine klare Vorstellung aus denselben gewinnen, fest steht jedoch, dass die Temperaturveränderung einen verzögernden Einfluss auf die Streckung der Keimtheile ausübt, vielleicht sind es die plötzlichen Volumveränderungen in den verschiedenen Theilen des Keimlinges, welche das Wachsthum stören. Er theilt mehere bezügliche Versuche ausführlich mit und zieht auch die Beobachtungen anderer Physiologen zur Vergleichung, ohne ein befriedigendes Resultat zu gewinnen. Dann wendet er sich zur Abhängigkeit der Keimung von der Höhe der constanten Temperatur des Mediums. Die angestellten Beobachtungen während 48 Stunden an Lupinus albus, Pisum sativum, Vicia faba, Zea mais und Triticum vulgare werden tabellarisch mitgetheilt, der Gang der Zahlen ist unregelmässig, beweist aber doch, dass nur bis zu einem gewissen Wärmegrade die höhere Temperatur auch die für die Keimung günstigere ist und oberhalb dieser Gränze die Keimungsgeschwindigkeit abnimmt. Er ermittelt das Optimum und Minimum für jene Pflanzenarten und geht dann noch auf die Darlegung und Beleuchtung der einzelnen Versuche ein, aus denen wir befriedigende positive Resultate nicht berichten können und also dem Leser, der diese Untersuchungen aufnehmen möchte, auf das Original verweisen müssen. — (*Bullet. Natur. Urscou* 1870. *no.* 3. 4. *p.* 71—110.)

Hildebrand, Verbreitungsmittel der Compositenfrüchte. — Dieselben sind der Wind und die Thiere. Das einfachste und häufigste Mittel scheint die Federkrone am Achaenium zu sein, doch kommen ausserdem die verschiedensten Einrichtungen zu Hilfe. Die Verbreitung durch den Wind wird bewirkt durch die Kleinheit der Achaenien, durch den

Federklech, die Haare des ganzen Achaeniums, den Flügelpappus mit Fallschirm, des Achaeniums mit Flügelrand, den Flügelpappus und zugleich Haarrand am Grunde des Achaeniums und die bleibende flügelartige Blumenkrone. In diesen Fällen befindet sich die Flügeleinrichtung am Achaenium selbst, in folgenden sind sie durch die Spreu- oder Hüllkelchblätter hervorgebracht: die Achaenien an ihrem Grunde mit einem flügelartigen Spreublatt verbunden oder mit je einem Hüllkelchblatt verwachsen und mit diesem vereint abfallend. Einrichtungen für die Thiere bestehen theils in Widerhaken theils in Klebstoffen. Erste kommen vor am Pappus, am Rücken der Achaenien, als Rauhigkeit des ganzen Achaeniums, der Hüllkelchblätter; Klebrigkeit tritt auf am Ende der Pappusgrannen, an den Involucralblättern und den Früchten. — (***Rostocker Tageblatt*** 52.)

Magnus, über Uredineen. — Die Spermogonien entstehen meist unter der Epidermis und sind eine durch das Ostiolum geöffnete kugelrunde Höhlung, von deren innerer Fläche die Sterigmen und weiter oben die Paraphysen entspringen, an Aecidium elatinum und leucospermum sind jedoch die Verhältnisse andere. Hier liegen die Spermogonien zwischen der emporgehobenen Cuticula und der Epidermis und entspringen Sterigmen und Paraphysen nur vom Boden und biegen sich die an der äussern Peripherie stehenden Paraphysen unter fast rechtem Winkel, um in der Mitte das Ostiolum zu bilden. Bei Triphagmium ulmariae und bei Phragmium sind die die Spermatien abschnürenden Sterigmen gar nicht mehr in einem Gehäuse eingeschlossen, die senkrecht gegen die Oberfläche gerichteten Sterigmen schnüren unter der emporgehobenen Cuticula die Spermatien ab. Dieser Charakter begründet eine natürliche Abtheilung der Uredineen. Bei Puccinia Chondrillae ist das Aecidium durch den Mangel der Peridie ausgezeichnet, so dass es dem Foriganus Caeoma gleicht. Fuckel zog zu dieser Puccinia das Aecidium auf Taraxicum, das aber den gewöhnlichen Bau hat. Die Uredosporen der P. Chondrillae sind dadurch ausgezeichnet, dass ihr Exosporium sich nach mehren unregelmässig über die Sporen verlaufenden Furchen verflacht. — (***Ebda.*** 97.)

Russow, Entwicklung der Sporen bei den Leitbündelkryptogamen. — Theilung des Zellkernes bei der Entstehung von Tochterzellen wurde niemals beobachtet. Eigenthümlich sind allen Leitbündelkryptogamen die Stäbchenplatten, welche aus den Zellkernen der Sporenmutterzellen bei bevorstehender Theilung sich bilden und auffallend von Chlorzinkjod gelöst werden, auch von Carminlösung ohne sich zu färben. Die secundären Zellkerne bilden auch secundäre Stäbchenplatten. In Bezug auf das Verhalten der Specialmutterzellenwände stimmen die Farren und Rhizocarpeen überein, insofern die genannte Membran viel Wasser aufnehmen und eine dünne Gallerte bilden kann. Bei den Lycopodiaceen schwillt die Specialmutterzellhaut durch Kali und Chlorzinkjod auf, während bei den Farren die Membran durch diese Mittel schrumpft. — (***Ebda*** 97.)

Al. Braun, Verhältniss der Zygomorphie der Blühten zur Sympodienbildung. — Nach Erläuterung der Entstehung der Sympodien sprach sich Br. gegen den Ausdruck Monopodium aus, der

weder im Gegensatz zum Sympodium noch im Gegensatz zu Dichotomia treffend und in der Zusammensetzung monopodiales Sympodium verwirrend erscheint. Sympodien werden durch die Aneinanderreihung der Unterstücke von Blühtenstielen gebildet und stellen in ihrer Verbindung scheinbar fortlaufende Achsen dar, an welchen die in einer Verzweigungsfolge aus einander hervorgehenden Blühten wie in ährenförmigen Blühtenständen auf einander zu folgen scheinen. Vier verschiedene Formen cymöser Blühtenstände bedingen Sympodien: Die Sichel, der Fächel, die Schraube und die Wickel. Diese 4 Verzweigungsformen kommen übrigens sämmtlich auch am vegetativen Pflanzenstock vor. Als zygomorphe Blühten betrachtet Br. nur solche, welche durch einen einzigen Schnitt in gleiche Hälften getheilt werden können und eine Verschiedenheit nach den beiden Enden dieser Theilungslinie hin sich zeigen. Die symmetrische Theilungslinie fällt bei seitlichen Blühten in ährenförmiger Anordnung gewöhnlich mit der Mediane zusammen, doch nicht immer, weshalb für die symmetrisch theilende Linie eine besondere Bezeichnung nöthig wird. Die Symmetrale weicht nun namentlich in den Sympodien erzeugenden Blühtenverkettungen sehr häufig von der Mediane ab, was sich aus der gegenseitigen Beziehung der auf einander folgenden Blühten und der ganzen Kette zur Hauptachse, aus der sie entspringt, erklären lässt. — (*Ebda* 97.)

Ad. Weiss, zum Bau und der Natur der Diatomaceen. — Nach Rabenhorst's Bericht in der Dresdener Isis S. 98 sind die Resultate dieser äusserst exacten Untersuchungen folgende: die Grundlage des Diatomeenkörpers ist Cellulose, welche mehr minder dicht mit Kieselsäure infiltrirt den Kieselpanzer darstellt. Die Kieselsäure der Diatomeenfrustel polarisirt das Licht ausnahmslos und meist in ausgezeichneter Weise. Das Eisen kömmt als unlösliche Oxydverbindung in der Membran und dem Inhalt der der Diatomeen vor. Die Diatomeen sind keineswegs wie bisher allgemein angenommen, einzellige Organismen. Die Frustel ist im Gegentheil zusammengesetzt aus zahllosen minutiösen aber völlig individualisirten Zellchen. Die Configuration der Wandlungen dieser zahllosen Zellchen keineswegs aber Areolenbildung, Rippen, Leisten etc. eines einzelligen Pflänzchens ist es, welche die Streifung des Kieselpanzers hervorbringt. Die Grösse dieser Zellchen schwankt von 0,0 8 bis 0,00025 Mm. Jedes einzelne dieser kleinen Zellchen ist gewölbt und in der Regel in seiner Mittelpartie papillenartig verlängert. Die Papillen erscheinen bei schwacher Vergrösserung als Striche, bei starker als Perlschnüre, Der verhältnissmässig gigantische Hohlraum zwischen den zwei Frustelschalen ist dem Embryosacke höhrer Pflanzen vergleichbar und beobachtete W. in demselben die Neubildung neuer Individuen. Die Producte dieser Neubildung weisen deutlich auf einen Generationswechsel bei den Diatomeen hin.

Zoologie. F. E. Schulze, Conservirung des Coelenteraten. — Die in wenig Wasser zu völliger Entfaltung und Ausdehnung aller Fortsätze gelangten Thiere werden so plötzlich mit einem grossen Schwall von Osmiumsäure (im Verhältniss von 1:800—1:1000 gelöst)

übergossen, dass sie in ausgedehntem Zustand erstarren und nicht Zeit haben die Arme etc. einzuziehen. Die Lösung darf nur wenige Minuten einwirken. Das erhärtete Thier wird mit destillirtem Wasser abgespült, mit Carmin leicht rosa gefärbt, dann in Spiritus von 52° gebracht. Sch. hat verschiedene Quallen und Hydra in dieser Methode schön präparirt und dauerhaft erhalten. v. Wittich erzielte ein ähnliches Resultat, als er den Medusen die Osmiumsäure mittelst der Pipette in den Mund brachte. (*Rostocker Tageblatt* 53.)

Chr. Lütken beschreibt Anthipates arctica n. sp. als erste Art der Gattung von der Küste Grönlands. Sie bewohnt wie die andern Arten sehr bedeutende Tiefen. Ihr Stock theilt sich in Aeste verschiedener Ordnungen aber von gleicher Dicke. Der Stock ist glänzend schwarz, gegen die Spitze hin bräunlich, hat am Stamme 10—13 Hauptäste alternirend rechts und links rechtwinklig abgehend, in ihrer ganzen Länge von gleicher Dicke und sind mit Stacheln besetzt. Die von ihnen abgehenden secundären Aeste sind dünner und schief gerichtet, braun, aber ebenfalls stachlig. Das einzige Exemplar wurde im Bauche eines Scymnus microcephalus entdeckt. — (*Bullet. Soc. roy. Dan. sc.* 1871 *p.* 6—8.)

Chr. Lütken veröffentlicht eine dritte Abhandlung kritischer Untersuchungen der Seesterne, welche meist sehr eingehend folgende Arten behandelt: Luidia brevispina von Mazatlan, Astropecten euryacanthus von den Nikobaren, A. javanicus von Java, A. velitaris Mart, Ctenodiscus australis Lov von Patagonien, Achaster tenuispinus Düb von Grönland, Asterina cabbalistica, Choriaster nov. gen. mit Ch. granulatus von Viti Insel, Goniaster equestris (Stellaster equestris und Childreni Mtr) G. Incei Gray (Stellaster gracilis Möb), G. tuberculosus Mart., G. Belcheri Gray, G. Mülleri Mart (Dorigona Reevesi Gray), G. Dübeni Gray, Oreaster australis von Neuholland, O. Hedemanni, O. Westermanni von Bengalen, O. gracilis von Australien, Linkia nicobarica, Oreaster asperulus von den Vitiinseln, O. granifer von Tonga, O. cribarius ebenda, Scytaster subtilis von China, Echinaster gracilis Mtr, Labidiaster nov. gen. mit L. radiosus, Asterias amurensis. — (*Vidensk. Meddels. nat. Foren. Kjöbenhavn* 1871. *no.* 15—19. 2 *Tb.*)

Derselbe, zur Kenntniss der Echinodermen Spitzbergens. — Die v. Heuglinsche Expedition lieferte folgende Arten: Cucumaria frondosa, Thyonidium hyalinum, Myiotrochus Rinki, Toxopneustes Drobachensis, Echinus esculentus, Asterias problema (A. albulus Stimps), A. stellionura, A. groenlandica, Cribella sanguinolenta, Ophiopholis aculeata, Ophiacantha spinulosa, Ophiocten Kroyeri, Ophioglypha nodosa, O. squamosa, dazu kommen nun noch von den hochnordischen Polarlandsküsten Solaster papposus, Pteraster militaris, Ctenodiscus crispatus, Ophioglypha Sarsi, Ophiopus arcticus, Amphiura Sundevalli, Ophioscolex glacialis, Asterophyton eucnemis und Alecto Eschrichti. — (*Ibidem* 1871 *no* 15—19, *p.* 305—308.)

W. His, Bau des Eies einiger Salmoniden. — Die Eier in der Bauchhöhle des Lachses sind gelbröthlich, durchscheinend, 6 Mm. Durchmesser, in einer alkalisch reagirenden Flüssigkeit suspendirt, quel-

len im Wasser prall auf und bestehen aus der Eikapsel, dem Keim oder Hauptdotter, der Rindenschicht nebst Dotterflüssigkeit und der intrakapsulären Flüssigkeit. Die Eikapsel 33—35 μ dick ist glatt, am Durchschnitt radiär gestreift, die Mikropyle ist eng cylindrisch, ihr Eingang flachgrubig, ihre innere Oeffnung mit kurz konischem Vorsprunge. Bei der Forelle ist diese Kapsel dicker und die Mikropyle aussen weiter. Die Lachsspermatozoen haben einen glatten glockenförmigen Kopf, fast grösser als Mikropyle, so dass stets nur ein Spermatozoon eindringen kann. Vor dem Austritt der Eier ins Wasser liegt die Mikropyle über dem Keim, nach Einwirkung des Wassers bewegt sich die Dotterkugel nebst Keim und kann jede Lage einnehmen. Der Keim ist eine der Rindenschicht fest anhaftende Protoplasmascheibe von 2 Mm., vor Einwirkung des Wassers sehr durchscheinend, nachher weiss, hat trübe Innensubstanz und hyaline Aussenlage eingefasst durch eine Verdichtungsschicht. Nach Einbruch der letztern ergiesst sich das Protoplasma durch die Oeffnung und zieht sich in lange feine Fäden aus. Die Rindenschicht enthält viel gelblichrothe Tropfen, zahlreich besonders um den Keim herum. Wird das Ei angestochen: so tritt die Rindenschicht in Fetzen hervor; jeder Tropfen ist von einer dünnen Hülle umgeben, welche noch kernartige Körper umschliesst. Später platzt die Hülle, der Tropfen dehnt sich plötzlich auf das dreifache aus, kann also trotz aller sonstigen Uebereinstimmung kaum für Fett gehalten werden. Jene Kerne in der Hülle der Tropfen finden sich auch zahlreich im Rindenprotoplasma zerstreut und bestehen aus einer weichen Substanz, in Alkohol und Aether unlöslichen Substanz. Die Dotterflüssigkeit ist klar, klebrig, stark lichtbrechend, wird durch Wasser ganz trübe und von weichen netzartigen Fäden durchzogen; so lange jedoch die Rindenschicht intact ist, bleibt auch die Dotterflüssigkeit klar. Das Forellenei ist kleiner als das Lachsei, die Färbung seiner Rindentropfen hellgelb, seine Kapsel dicker, aber Keim, Rindenschicht und Dotterflüssigket wesentlich dieselbe. Die Aescheneier messen 4,2 Mm. haben eine dünne Kapsel, einen citrongelben oder orangenen Keim und eine sehr ausgeprägte Rotation der Dotterkugel, welchen Contractionen der Dotterrinde parallel gehen. Solche Rotationen sind auch am Hecht- und am Forellenei beobachtet, aber nicht am Lachsei. — (*Baseler Verhdlgen V.* 457—461.)

Eimer, über das Ei der Reptilien. — Verf. untersuchte das Ei von Schildkröten, der Eidechse und Natter. In den jüngsten Eierstockseiern der Natter liegen im Centrum des feinkörnigen Protoplasmas, das den Inhalt des Keimbläschens bildet, mehre Keimflecke, welche Bläschen darstellen, in denen je ein Keimpunkt liegt und in diesem wieder zahlreiche Körnchen oder Keimpünktchen. Um diese Bläschen herum trifft man sehr zahlreiche kleine Keimflecke mit zahllosen Uebergängen zu Körnchen, deren feinste keinen Unterschied mehr von den Körnchen des Protoplasmas des Keimbläschens zeigen. Bei der Schildkröte liegen umgekehrt die grössten Keimbläschen peripherisch, die kleinsten bilden oft eine scharf umgränzte centrale Markschicht im Gegensatz zu einer hellen Rindenschicht. Die Keimflecke sind also offenbar ein Niederschlag aus dem

Protoplasma des Keimbläschens. Die Membran dieses ist im Natterei eine Zeit lang ungemein verdickt und zeigt dann eine radiäre Streifung, wohl der Ausdruck der Poren. Der Dotter entwickelt sich 1. durch directe Umwandlung des ursprünglichen Eiprotoplasmas. In diesem treten zuerst glänzende Körnchen auf, die grösser und grösser werden, um sie herum ein heller Hof, eine Lücke. In ältern Eierstockseiern findet man ein Netz feiner Fäden, in dessen Maschen ausgebildete Dotterplättchen liegen, deren Eltern jene Körnchen, die also auf Kosten des Protoplasmas entstanden sind. Auch das Netz wird später vom Dotter aufgezehrt. Die Umwandlung des Protoplasmas im Dotter beginnt central und schreitet nach der Peripherie zu fort. Der von dieser Umwandlung noch nicht ergriffene peripherische Theil des Protoplasmas ist die Rindenschicht (Zonoidschicht, Randschicht), die also nicht vom Granulosaepithel abgeschieden wird. Während sich jenes Maschennetz von Protoplasmafäden bildet, entsteht im peripherischen Theil eine auf Durchschnitten des Eies als Ring erscheinende Gewebsbildung ganz ähnlich dem Bindegewebe. Mit ihren Elementen und mit dem Maschennetz stehen die Epithelzellen der Granulosa durch ungemein feine Ausläufer in Verbindung, welche der Zonoidschicht ein sehr schön radiär gestreiftes Aussehn geben. Auch die innere Rinde schwindet schliesslich. 2. Treten im Einhalt zur Zeit, wo sich Dotter durch Differenzirung aus dem Eiprotoplasma gebildet hat, zunächst um das Keimbläschen herum grosse weisse regelmässige Körper (Dotterschorfe) auf, die sich vom Centrum nach der Peripherie verbreiten, in grossen Eiern schon in der inneren Rinde, dann in der Rindenschicht, in der Zona, endlich in der Granulosa und jenseits derselben gefunden werden. Dabei zerbröckeln sie sich und ihre Theile mischen sich mit dem aus dem Protoplasma entstandenen Dotterelementen. Die Zona pellucida wird in ihrer Hauptmasse ebenfalls nicht vom Epithel abgeschieden, sie tritt aus zwei feinen Häutchen bestehend auf mit einem Zwischenraume zwischen sich. Das äussere Häutchen wird von der Basis der aufliegenden Epithelzellen abgeschieden, bleibt aber in der ersten Dicke zeitlebens bestehen. Das innere Häutchen entsteht aus dem Protoplasma der Rindenschicht. Schon früh findet man Auflagerungen dieses Protoplasmas auf seiner äussern Seite, die bald die Form feiner Stäbchen annehmen. Diese Stäbchen werden länger und der Zwischenraum zwischen beiden Häutchen grösser. Später füllen sich die Räume zwischen dem untern Theile der Stäbchen durch weitere Substanzausscheidung aus, so dass nur Poren übrig bleiben, von welchen dann die Zona ganz durchzogen ist. Nur die obern Enden der Stäbchen bleiben stets frei, zwischen ihnen beginnen die Poren. Durch ungleichmässiges Wachsthum der Stäbchen entstehen durch Leisten getrennte Buchten, welche in der Flächenansicht der Zona als schön sechsseitige Felder sich darstellen. Diese überbrückt jetzt noch das feine von der Granulosa abgeschiedene Häutchen aber so, dass es über jeder Bucht ein feines Loch hat, durch welches man häufig Dotter nach aussen treten sieht. Das Eiepithel besteht schon früh aus zahlreichen Lagen von Zellen, wächst in der Breite durch Vergrösserung der Zellen der mittlen Lage, welche dadurch, dass ihr Kern nach oben

austritt, zu hohlen Trichtern werden. Der Kern platzt, wenn er in der Mündung der Epithelzellen angekommen ist, wirft sein Kernkörperchen aus oder lässt es im Grunde eines Körpers liegen, der nun als Deckel auf der Basis der entleerten Zellen aufsitzt und nichts anderes ist als die invaginirte Membran des geplatzten Kernes oder der untere zerrissene Theil von dieser. Später schwindet die Granulosa. Ihr Wachsen und Schwinden steht in keinerlei Beziehung zum Wachsen der Zona. An den Kernen der Granulosazellen des Nattereies erkennt man besonders schön jenen eigenthümlichen Bau, den Verf. zuerst aus der Haut der Maulwurfsschnauze beschrieben und den er jetzt als einen allen Zellenkernen zukommenden erkannt hat. Die Schale des gelegten Eis besteht aus Fäden von ungleicher Dicke, von denen besonders die peripherischen zahlreich zu eigenthümlichen Kolben angeschwollen sind. Die Fäden liegen in zahlreichen Schichten übereinander, sind elastische Substanz und entstehen dadurch, dass sich die zu der vorhin beschriebenen Form entwickelte Dotterhaut in sie auflöst. Da die Dotterhaut aus dem Dotter entsteht, so wird also hier elastische Substanz unmittelbar aus Dotter gebildet und da das ganze Ei von innen heraus wächst, da sogar die Schale aus Dotter hervorgeht, so ist das ganze Reptilienei sammt der Schale mit Ausnahme des wenigen vom Eileiter gelieferten Kalkes eine Zelle. — (***Rostocker Tageblatt*** 55—57.)

de Chaudoir giebt eine Monographie der Lebiidae, in der er folgende Gattungen mit ihren Arten charakterisirt und beschreibt: Camaroptera, Orthobasis, Dictya, Rhopalostyla, Lionedya, Lamprias, Loxopeza, Liopeza, Nematopeza, Grammica, Promecochila, Metabola, Lebia. Der letzten sind noch die meisten Arten belassen und jenen neuen meist nur wenige zuertheilt worden. Doch ist die Arbeit noch nicht abgeschlossen und ihre Fortsetzung in die nächste Aussicht gestellt. — (***Bullet. Natur. Moscou*** 1870. ***no.*** 3. 4. ***p.*** 111—255.)

W. Peters, Lichanotus mitratus neuer Indri aus Madagaskar. — Diese im Norden der Insel entdeckte Art steht dem bekannten L. indri oder brevicaudatus zunächst, unterscheidet sich jedoch durch Färbung, Gebiss und Schädel. Sie ist braunschwarz, der Scheitel weiss, mit schwarzer Binde zwischen den Ohren; Unterbauch und Weichen grau, Steiss mit grossem weissen Fleck, Aussenseite der Schenkel grau, Fusswurzel weiss. Die Kronen der obern Schneidezähne sind gleich lang, der obre Eckzahn ohne vordern Absatz, der erste Lückzahn grösser, der Orbitalring schmäler, die Schläfengrube kürzer und breiter als beim Indri etc. — (***Berliner Monatsberichte Juli*** S. 60—62.)

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Ueber die Sebacin-Weinsäure (Dioxysebacinsäure) eine Homologe der Weinsäure

von

Ludwig Salle.

Seitdem es Kekulé und gleichzeitig Perkin und Duppa gelungen ist, aus Bernsteinsäure durch indirecte Oxydation die Weinsäure wie auch Aepfelsäure darzustellen, haben die Säuren der Oxalsäure-Reihe, die Homologen der Bernsteinsäure, deren allgemeine Formel durch $\mathrm{C_nH_{2}n-2O_4}$ ausgedrückt wird, ein erhöhtes Interesse gewonnen.

Im Vorliegenden habe ich versucht, das Endglied dieser Reihe, die Sebacinsäure $\mathrm{C_{10}H_{18}O_4}$ durch ähnliche Reactionen erst in ein intermediäres Substitutionsprodukt und schliesslich in ein Homologes der Weinsäure zu verwandeln; wodurch die Stellung der Sebacinsäure in der Oxalsäurereihe wiederum etwas fester, und ein offener Platz im System der zahlreichen organischen Verbindungen ausgefüllt wird. Die Sebacin-Weinsäure $\left.\begin{matrix}\mathrm{C_{10}H_{14}O_2}\\ \mathrm{H_4}\end{matrix}\right\}\mathrm{O_4}$ wird aus der Sebacinsäure oder Fettsäure $\left.\begin{matrix}\mathrm{C_{10}H_{16}O_2}\\ \mathrm{H_2}\end{matrix}\right\}\mathrm{O_2}$, einer zweiatomigen Dicarbonsäure durch indirecte Oxydation erhalten, auf dieselbe Weise, wie aus Bernsteinsäure durch Bromsubstitution und Behandeln mit Silberoxyd die Weinsäure erhalten wird.

$$\underset{\text{Sebacinsäure}}{\mathrm{C_{10}H_{18}O_4}} + \mathrm{Br_4} = \underset{\text{Dibromsebacinsäure}}{\mathrm{C_{10}H_{16}Br_2O_4}} + 2\mathrm{HBr}.$$

$$\underset{\text{Dibromsebac. S.}}{\mathrm{C_{10}H_{16}Br_2O_4}} + \mathrm{Ag_2H_2O_2} = \underset{\text{Sebacin-Weins.}}{\mathrm{C_{10}H_{18}O_6}} + 2\mathrm{AgBr}$$

Die Sebacinsäure oder Fettsäure, auch Brenzölsäure genannt, ist zweibasisch. Sie hat die oben genannte Formel, welche von Dumas nnd Peligot aufgestellt ist, nachdem The-

nard die Säure bei der Destillation von Oelsäurehaltigen Fetten gefunden hatte, er nannte sie acide sebacique.

Das Aequivalent derselben ist aus dem Silbersalz hergeleitet, welches durch Fällung von neutralem fettsauren Ammon erhalten war.[1])

Redtenbacher ist es nicht gelungen, ein saures Salz der Sebacinsäure darzustellen, er hielt deshalb die Säure für einbasisch.

Er wie auch Andere stellten die Säure aus dem Destillate der Fette durch mehrmaliges Umkrystallisiren und Reinigen mit Thierkohle dar. Will man diese Säure jedoch in grösseren Mengen erhalten, so ist die Methode von Bouis vorzuziehen. Er sagt[2]): „Wenn man Ricinusöl und concentrirte Kalilauge in einer Retorte schnell über 230 Grad erhitzt, so destillirt bei der Zersetzung der entstandenen Seife Caprylalkohol:

$$\underset{\text{Ricinölsäure}}{\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_3} + 2\text{KOH} = \underset{\text{Fettsaures Kali}}{\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{K}_2\text{O}_4} + \underset{\text{Caprylalkohol.}}{\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}} + 2\text{H}.$$

Erhitzt man hingegen langsam und nicht bis 230 Grad: so entsteht auch Caprylaldehyd; und in dem Maasse, als solcher entsteht, findet sich weniger Fettsäure im Rückstand; anstatt welcher eine andere Säure vorhanden ist.“ Diese Destillationsprodukte sind von mehreren namhaften Chemikern untersucht, welche sehr verschiedene Resultate erhalten haben. Ausser Bouis haben Städeler, Dachauer, Petersen, Limpricht u. A. das Destillat analysirt; und sind ausser den beiden Caprylverbindungen sowohl Oenanthylalkohol als Methylönanthol darin gefunden worden. Gerhardt erwähnt eine der Sebacinsäure isomere Säure, die Ipomsäure, welche von W. Mayer in München beschrieben ist. Der Schmelzpunkt dieser Säure liegt bei 104 Grad, sie ist also deutlich von der Sebacinsäure unterschieden, welche bei 129 Grad schmilzt. Die Sebacinsäure ist nach verschiedenen Richtungen untersucht worden. Riche hat den Kohlenwasserstoff C_8H_{18} durch Destillation von Sebacinsäure und Baryt erhalten[3]). Von Carlet sind Chlor-Substitutionsversuche im Sonnenlicht mit derselben angestellt.

---

[1]) Annal. d. Chem. u. Pharm. 14. Bd. 73. Origin. Abh. Ann. d. Chem. u. Phys. 57, 305.

[2]) Compt. rend. 33. 14.

[3]) Ann. Chem. Pharm. 115, 111.

Die Sebacinsäure zu meinen Versuchen habe ich nach der oben genannten Vorschrift von Bouis dargestellt. 40 Gramm Kalihydrat, welches ungefähr 70 Procent Kali enthielt, 10 Gramm Wasser und 65 Gramm Ricinusöl wurden in einer nur $^1/_5$ davon angefüllten Retorte erhitzt. Die zerschlagenen Kalistängelchen wurden vorsichtig in die schräg gehaltene Retorte durch den Tubulus geschoben, darauf das Wasser und schliesslich das Oel hinzugegossen. Die Vorlage muss gut gekühlt werden, wenn man die flüchtigen Produkte gewinnen will, weil die Erhitzung schnell geschehen soll. Das Kali schmilzt bald in dem Wasser; es bildet sich dann eine gelbliche, ziemlich feste Seife. Bei zunehmender Temperatur wird diese zersetzt, die Masse schäumt stark, es ist deshalb besonders im Anfang der Zersetzung grössere Vorsicht nöthig, um das Uebersteigen zu verhüten. Wenn die Masse wiederholt niedersinkt und fester wird, ist die Operation beendet, die Entwicklung von Gasen hört auf, und die condensirbaren Dämpfe sind fast gänzlich in der Vorlage gesammelt. Bei den ersten Darstellungen hatte ich ein Thermometer im Kork des Tubulus befestigt, um mich ungefähr nach der vorgeschriebenen Temperatur zu richten; da dieselbe (230°) aber kaum erreicht wurde und man an den äusseren Erscheinungen der schmelzenden Masse sehr gut den Gang der Zersetzung verfolgen kann, habe ich es nachher ganz fortgelassen; auch ist mit Ausnahme der ersten Darstellungen jedesmal das doppelte Quantum oben genannter Ingredienzien in einer verhältnissmässig grösseren Retorte erhitzt worden. Die beste Ausbeute wurde dann gewonnen, wenn das Erhitzen fortgesetzt wurde, bis ein kleiner Theil der untersten Schicht verbrennt, denn dann erst werden die letzten Theile der oberen Schichten so heiss, dass sie Zersetzung erleiden und aus der gelben Farbe in eine braune übergehen. Die Theile von gelber Farbe geben nämlich gelöst und mit Salzsäure versetzt, keinen gelatinösen Niederschlag, wie er bei Anwesenheit grösserer Mengen von Sebacinsäure entsteht, sondern eine dünne ölige Abscheidung; sie sind also jedenfalls noch zum grössten Theil unzersetzte Seife. Wenn die Retorte mit der Masse noch warm ist, wird warmes Wasser hineingegossen, in welchem sich die Substanz ziemlich schnell löst. Die Lösungen von

mehreren Portionen zusammengegossen, liess ich absetzen; die abgegossene, klare braune Flüssigkeit wurde verdünnt zum ca. sechsfachen Gewicht des angewandten Oeles, dieselbe reagirte stark alkalisch. Durch fraktionirte Fällung mit Salzsäure gelingt es, zuerst eine gelbbraune, ölige Säure, vielleicht auch ein Gemenge mit etwas Sebacinsäure abzuscheiden. Diese ölige Masse geht durch Umrühren zusammen an die Oberfläche. Die unterstehende Flüssigkeit, welche in dünnen Schichten ziemlich klar aussieht und eine gelbliche Farbe besitzt, wird durch einen Heber abgezogen, mit Wasser zum ca. vierfachen Gewichte verdünnt und dann mit Salzsäure im Ueberschuss versetzt, wodurch die ganze Flüssigkeit von einem weissen, gelatinösen Niederschlage angefüllt wird. Der Niederschlag setzt sich nicht ab; die ganze Masse muss durch Filtriren getrennt werden. Da das Auswaschen ebenfalls wegen der gelatinösen Beschaffenheit nicht anwendbar ist, so wird die Säure durch Auflösen in heissem Wasser, Filtriren der noch heissen Lösung und Umkrystallisiren gereinigt. Beim Auflösen und Filtriren der ersten Krystallisationen bleibt etwas gelbe ölige Säure auf dem Filter zurück, während ein anderer Theil derselben neben Salzsäure und Chlorkalium in Lösung geht. Die aus dieser Lösung beim Erkalten ausgeschiedene krystallinische Säure lässt sich sehr gut mit kaltem Wasser auswaschen, wodurch wohl Salzsäure und Chlorkalium nicht aber die beigemengte ölige Säure entfernt werden. Die vollständige Trennung dieser beiden Säuren ist umständlich. Man kann beide in Kalilauge lösen und wieder durch fraktionirte Fällung die ölige zuerst abscheiden; oder man kann, da die ölige Säure schwerer löslich ist als die Sebacinsäure, aus einer concentrirten, heissen, wässrigen Lösung durch geringes Abkühlen die ölige zuerst abscheiden und die noch heisse Lösung der Sebacinsäure von der gut abgesetzten Säure abgiessen. Beim Trocknen der in der Kälte auskrystallisirten, auf einem Filter gesammelten Sebacinsäure in einer Porcellanschale auf dem Wasserbade zieht sich am Rande der blendend weissen Sebacinsäure eine schmale gelbliche Schicht derselben hin, die mit den letzten Theilen der öligen Säure verunreinigt ist. Diese Schicht wird sehr leicht entfernt und mit unreiner Säure zusammen mehrere Male umkrystallisirt. Die auf

beschriebene Weise erhaltene Sebacinsäure hat ganz die Eigenschaften, welche ihr in Kekulé's Lehrbuch beigelegt werden. Sie bildet weisse Blättchen oder Nadeln von Perlmutterglanz, sie schmilzt bei 128° bis 129°. Kekulé giebt an 127°. Die Verschiedenheit der Thermometer wird wohl diese Differenz bedingen. Die Schmelzpunkts-Bestimmungen wurden im Schwefelsäurebade vorgenommen, in welches die mit Sebacinsäure angefüllten Capillarröhrchen eingetaucht waren. Die Sebacinsäure sublimirt bei vorsichtigem Erhitzen unzersetzt. Die geschmolzene Säure erstarrt krystallinisch, das specifische Gewicht derselben ist = 1,12, es ist gefunden durch Schwimmen der Säure in einer Chlorcalciumlösung von derselben Dichtigkeit. Gerhardt giebt das specifische Gewicht der geschmolzenen Sebacinsäure zu 1,13 an. Die Sebacinsäure ist in Alkohol und Aether sehr leicht löslich, nach meinen Versuchen löst sich ein Theil der Säure in ca. $7^1/_2$ Theilen, genauer 7,6 Theilen kalten Alkohols von 95 Procent, in 80procentigen ist sie fast ebenso leicht löslich. In heissem, kochenden Wasser ist sie ziemlich leicht löslich, nämlich in dem dreissigfachen, richtiger $31^1/_2$fachen ihres Gewichts; während 950 Theile kalten Wassers zur Lösung derselben erforderlich sind. Die Ausbeute an Sebacinsäure betrug im Mittel aus mehreren Versuchen 15 bis 16% des angewandten Ricinusöls.

Um auch durch die Elementaranalyse diese Säure als Sebacinsäure zu erkennen, wurde sie mit Kupferoxyd verbrannt und zwar im Luft- und Sauerstoff-Strom. Folgende Zahlen sind auf diese Weise erhalten worden: 1) 0,2543 Gramm der Säure gaben: 0,5620 Gramm Kohlensäure entsprechend 0,15327 Gramm Kohlenstoff, ferner 0,2055 Gramm Wasser, entsprechend 0,02283 Gramm Wasserstoff.

2) 0,2360 Gramm der Säure gaben 0,5165 Gramm Kohlensäure, entsprechend 0,14086 Gramm Kohlenstoff, ferner: 0,1863 Gramm Wasser, entsprechend 0,0207 Gramm Wasserstoff.

	berechnet:		gefunden:	
			I.	II.
C_{10}	= 120	59.40	60.27	59.68
H_{18}	= 18	8.91	8.97	8.77
O_4	= 64	31.68	—	—
	202.	99.99.		

Die Zusammensetzung des Bariumsalzes dieser Säure entsprach der Formel des neutralen fettsauren Bariums $\left.\begin{matrix}C_{10}H_{16}O_2\\ Ba_2\end{matrix}\right\}O_2$

1,0917 Gramm des bei 100 Grad getrockneten Salzes gaben: 0,7545 Gramm schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,44387 Gramm Barium.

	Berechnet		gefunden
$C_{10}H_{16}O_4$	= 200	59,31	—
Ba_2	= 137,2	40,68	40.65
	337,2	99,99.	

Dieses Salz ist sehr schwer in kaltem Wasser löslich, in kochendem etwas leichter. Es ist erhalten worden in weissen blättrigen Stücken, welche durch dichtes Anlagern an die Abdampfschale gebildet sind. Es wurde dargestellt durch Fällen von fettsaurem Alkali mit Chlorbarium. Nach dem Auswaschen des Niederschlags und Auflösen desselben in kochendem Wasser wurde es noch heiss filtrirt und durch Eindampfen des Filtrats bis auf einen kleinen Rest der fettsaure Baryt abgeschieden. Es gelingt nicht, ein saures Salz der Sebacinsäure auf die Weise darzustellen, dass man zwei gleiche Quantitäten der Säure abwägt, und nachdem der eine Theil mit einem Alkali neutralisirt ist, das zweite Quantum hinzufügt, da dasselbe sich in dem neutralen Salze nicht löst, oder doch nur zum allerkleinsten Theil. Redtenbacher fand dasselbe Verhalten dieser Säure. Es sind überhaupt von dieser wie auch von der ihr homologen Korksäure keine sauren Salze bekannt.

Nach Arppe's Untersuchungen über Säuren der Oxalsäurereihe[1]) sollen einige von diesen keine reinen Säuren, keine sogenannten chemischen Individuen sein, sondern Gemenge verschiedener Säuren; so z. B. Pimelin-, Adipin- und Lipin-Säure. Die von Wirz entdeckte Lepargylsäure, ebenfalls eine homologe der Vorigen, wird von Arppe auch als ein Gemenge mehrerer Säuren angesehen, was schon daraus abzunehmen, dass dieselbe bei 115° bis 124° schmilzt. Von der Sebacinsäure führt Arppe hinsichtlich ihrer Individuität Nichts an; verschiedene Oxydationsprodukte, mit Salpetersäure aus derselben erhalten, z. B. die Oxypyrolsäure, werden von ihm

[1]) Annal. Chem. Pharm. 115, 143.

beschrieben, hieraus aber nicht geschlossen, dass deshalb die Sebacinsäure ein Gemisch sei. Es lassen auch die Uebereinstimmungen der Schmelzpunkte, die ich bei verschiedenen Portionen der durch fraktionirte Fällung getheilten Sebacinsäure gefunden habe, wie die übrigen Eigenschaften derselben, wohl keinen Zweifel an der Existenz dieser Säure.

Die völlig reine Sebacinsäure wurde mit Brom in zugeschmolzenen Glasröhren erhitzt, und zwar im Verhältniss von 1 Molecül Säure: 2 Mol. Brom, um möglicherweise eine Dibrom-Verbindung zu erhalten neben Bromwasserstoff. Die Bromirung geht ohne Gegenwart von Wasser vor sich; und da nach vielfachen Versuchen die Anwesenheit von Wasser eine Oxydation der Substanz bewirkt, so habe ich die letztere Methode gar nicht versucht, welche indess bei Bromirung der Bernsteinsäure, nach Kekulé ausnahmsweise viel zweckmässiger ist. Bei einer Temperatur von 100 Grad, im Wasserbade, dauert die Einwirkung ungefähr 24 Stunden; schneller, und ohne ein Zerspringen der Röhre befürchten zu müssen, geht die Bromirung bei 115° bis 120°, in 3 bis 4 Stunden vor sich. Bei höherer Temperatur, 130° bis 140°, zerplatzten ein paar Röhren. Das Erhitzen geschah in einem Luftbad nach Erlenmeyers Construction. Die fünf eingesetzten eisernen Röhren hatten nicht gleiche Temperatur, die unteren etwas höhere als die oberen; die mittlere von den unteren, die sich in senkrechter Richtung über der Gaslampe befand, hatte sogar eine um 10 Grad höhere Temperatur als die beiden oberen. Wenn der über dem flüssigen Bromprodukt befindliche Raum der Glasröhren vom Bromdämpfen frei geworden war, wurden die Röhren herausgenommen; der flüssige Inhalt war klar und von etwas überschüssigem Brom tief braun gefärbt; welche Farbe aber beim Erstarren sehr verblasste, eine leicht erklärbare Erscheinung.

Nachdem die Röhren abgekühlt waren, wurde eine Spitze derselben erhitzt. Die Röhren waren eingeklemmt und mit einem Tuche umwickelt, damit bei einer Explosion, wie sie einmal vorkam, man ohne Gefahr in der Nähe bleiben konnte. Sobald die erhitzte Spitze erweicht war, trieb die comprimirte Bromwasserstoffsäure dieselbe auseinander und entströmte

mit dem noch weichen, schaumig werdenden Inhalt in eine untergestellte Porcellanschale.

Eine Säure mit mehr als zwei Atomen Brom wird auf diese Weise nicht gebildet, indem das überschüssig zugesetzte Brom unverbunden bleibt. Ueberschüssiges Brom und beigemengte Bromwasserstoffsäure liessen sich durch Erhitzen im Wasserbade fast vollständig entfernen von der bromirten Säure.

Dieses von Brom und Bromwasserstoff befreite Bromsubstitutionsprodukt der Sebacinsäure ist nach dem Erkalten pflasterhart, löst sich in Alkohol und Aether sehr leicht; in Wasser ist es sehr schwer löslich. Es scheidet sich aus einer heiss gesättigten wässrigen Lösung beim Erkalten in Form ölartiger Tropfen aus. Wenn man dies Bromsubstitutionsprodukt, welches sich (siehe unten) als unreine Dibromsebacinsäure erwies, mit Aether zu einem Brei anreibt und den gelblich gefärbten, flüssigeren Antheil zwischen Fliesspapier abpresst, so bleibt fast reine weisse Dibromsebacinsäure zurück, deren Schmelzpunkt bei 107 Grad liegt. In dünnen Schichten geschmolzen, krystallisirt dieselbe in strahligen Sternchen, die deutlich von einander getrennt sind; aber eine bestimmte Krystallform nicht erkennen lassen. Diese Säure ist zufolge der Elementaranalyse reine Dibromsebacinsäure:

$$\left.\begin{matrix}\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_2\\ \text{H}_2\end{matrix}\right\}\text{O}_2 + 4\text{Br.} = \left.\begin{matrix}\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{Br}_2\text{O}_2\\ \text{H}_2\end{matrix}\right\}\text{O}_2 + 2\text{HBr.}$$

Sebacinsäure — Dibromsebacinsäure.

1) 0,1746 Gramm der geschmolzenen Säure gaben mit Kupfer- und Blei-Oxyd verbrannt: 0,073 Gramm Wasser, entsprechend 0,00811 Gramm Wasserstoff, ferner: 0,2142 Gramm Kohlensäure, entsprechend 0,0584 Kohlenstoff.

2) 0,1370 Gramm der Säure gaben: 0,1670 Gramm Kohlensäure und 0,058 Gramm Wasser.

3) 0,1665 Gramm derselben lieferten 0,1745 Gramm Bromsilber.

	berechnet:		gefunden		
			I.	II.	III.
C_{10}	= 120	33.33	33.45	33.24	—
H_{16}	= 16	4.44	4.64	4.70	—
Br_2	= 160	44.44	—	—	44.59
O_4	= 64	17.77	—	—	—
	360	99.98.			

Die gelbliche, mit Aether entfernte Säure, welche vielleicht nur einige Procente Nichtdibromsebacinsäure neben obiger Säure enthielt, hatte einen etwas höheren Bromgehalt. Auch einige Salze dieser Säure, die ich darstellte und analysirte, hatten die Zusammensetzung, welche von einer zweibasischen Dibromsebacinsäure gefordert wird. Die Säure wie auch ihre Salze zersetzen sich beim Erhitzen ihrer wässrigen Lösungen. Die Alkalisalze sind sehr leicht in Wasser wie Alkohol löslich; die übrigen schwer- oder unlöslich.

Neutrales dibromsebacinsaures Natron

$$\left.\begin{matrix}\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{Br}_2\text{O}_2\\ \text{Na}_2\end{matrix}\right\}\text{O}_2$$

wurde bereitet durch Neutralisation der Säure mit kohlensaurem Natron und Austrocknen im Exsiccator. Eine einigermassen deutliche Krystallisation wurde nicht wahrgenommen. Der Natron- respective Natriumgehalt wurde bestimmt aus dem schwefelsauren Natron, welches zurückbleibt, wenn eine bei 100 Grad getrocknete Quantität des Salzes im Platintiegel mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt wird, bis der Rückstand weiss ist und keine freie Schwefelsäure mehr enthält. 0,2530 Gramm des trocknen dibromsebacinsauren Natrons gaben: 0,0915 schwefelsaures Natron entsprechend 0,0296 Gramm Natrium.

	berechnet:		gefunden	
$\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{Br}_2\text{O}_4$	=	358	88,61	—
Na_2	=	46	11,38	11,70
		404.	99,99	

Neutraler dibromsebacinsaurer Baryt.

$$\left.\begin{matrix}\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{Br}_2\text{O}_2\\ \text{Br}_2\end{matrix}\right\}\text{O}_2$$

Derselbe kann erhalten werden durch Fällen von einem neutralen, löslichen Dibromsebacinsäure-Salz mit essigsaurem Baryum; der entstehende Niederschlag ist nicht bedeutend, das Salz ist nicht schwerlöslich in Wasser, wohl aber in Alkohol, durch welchen es also ausgefällt werden kann. Will man das Auswaschen umgehen, so kann man die in ziemlich verdünntem Alkohol gelöste Dibromsebacinsäure direct mit Barythydrat neutralisiren und durch Zusatz von Alkohol das entstandene Salz abscheiden. Der weissliche Niederschlag nahm beim

Trocknen eine gelblichgraue Farbe an. Die Analyse gab folgendes Resultat:

0,1410 Gramm des getrockneten Salzes gaben 0,0830 Gramm schwefelsauren Baryt.

	berechnet:		gefunden:	
$C_{10}H_{14}Br_2O_4$	358	65,28	--	
Ba_2	137,2	34,71	34,60	
	495,2	99,99.		

Neutrales dibromsebacinsaures Kupfer.

$$\left.\begin{matrix} C_{10}H_{14}Br_2O_2 \\ Cu_2 \end{matrix}\right\} O_2$$

Es ist erhalten worden durch Fällung des neutralen Ammonsalzes derselben Säure mit schwefelsaurem Kupferoxyd. Der erhaltene Niederschlag gab mit Alkohol behandelt eine dunkelgrüne, harzartig glänzende, zähe Masse, die getrocknet ein schön dunkelgrünes Pulver liefert.

Ohne Anwendung von Alkohol ist der ausgewaschene und getrocknete Niederschlag ein lockeres Pulver und nicht so dunkel wie voriges. Von Schwefelsäure und Ammon, den beiden Verbindungen, welche bei der Bildung des Salzes betheiligt waren, ist dasselbe völlig frei.

1) 0,1500 Gramm des trocknen Salzes gaben: 0,0273 Halbschwefelkupfer, entsprechend 0,0217 Kupfer.

2) 0,1660 Gramm, mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, hinterliessen 0,0635 schwefelsaures Kupfer.

	berechnet:		gefunden:	
			I.	II.
$C_{10}H_{14}Br_2O_4$	358	85.03		
Cu_2	63,4	14.96	14,46	15,15
	421,4	99.99		

Neutrales dibromsebacinsaures Blei.

$$\left.\begin{matrix} C_{10}H_{14}Br_2O_2 \\ Pb_2 \end{matrix}\right\} O_2$$

Dieses Salz ist durch Fällung von dibromsebacinsaurem Ammon mit essigsaurem Blei erhalten. Der weisse Niederschlag, nachdem er ausgewaschen und bei 100 Grad getrocknet ist, bis sein Gewicht constant bleibt, giebt folgendes analytisches Resultat: 0,2238 Gramm der Substanz gaben mit Schwefelsäure erhitzt, bis alle organische Substanz zerstört und auch

das Brom entfernt war: 0,1205 Gramm schwefelsaures Blei.

berechnet:			gefunden:	
$C_{10}H_{14}Br_2O_4$	= 358	63.30	—	
Pb_2	= 207	36.69	36.78	
	565	99.99.		

Ein Silbersalz dieser Säure dazustellen, ist mir nicht gelungen. Wenn man ein in Wasser leicht lösliches Alkalisalz der Dibromsebacinsäure mit salpetersaurem Silber in der Kälte zersetzt, so entsteht ein weisser Niederschlag. Das von demselben ablaufende Filtrat aber reagirt sauer. Das Salz zersetzt sich im feuchten Zustande also schon theilweise bei gewöhnlicher Temperatur in Bromsilber und Oxysäure ganz ähnlich dem von Kekulé beschriebenen dibrombernsteinsauren Silber[1]) und isodibrombernsteinsaurem Silber[2]) bei dessen Zersetzung derselbe das saure Filtrat mit Ammon neutralisirt und durch Chlorcalcium gefällt hat. Der erhaltene Niederschlag hat die Eigenschaften des weinsauren Kalks besessen. Im Widerspruch hiermit steht in Kekulé's „Untersuchungen über organische Säuren" die kurze Notiz[3]):

„Bibrombernsteinsaures Silber. Weisser Niederschlag 0,6840 Gr. gaben 0,3866 AgCl und 0,0108 Ag

$C_4H_2Br_2O_4$	274.	55,92.	—
Ag_2	216.	44,08.	44,12
	490.		

Perkin und Duppa, welche gleichzeitig mit Kekulé denselben Gegenstand bearbeitet haben, scheinen der Analyse nach zu urtheilen, mehr Glück mit der Reindarstellung des genannten Silbersalzes gehabt zu haben. Das bibrombernsteinsaure Silber enthält nach der Formel $\left.\begin{matrix} C_4H_2Br_2O_2 \\ Ag_2 \end{matrix}\right\}O_2$ 44,08 % Silber, während 43,71 Procent von ihnen gefunden wurden[4]). In der Abhandlung steht an der citirten Stelle:

---

[1]) Annal. Chem. Pharm. 117. 124.
[2]) Ibid. Supplem. Bd. II. 90.
[3]) „ „ I. 357.
[4]) Annal. Chem. Pharm. 117. 132.

„berdchnet:	gefunden:
C_8 . 9,97	9,63
H_2 . 0,40	0,60
Br_2 . 44,08	43,71
Ag_2 . 32,65	32,64
O_8 . 13,08	—

Hier liegt jedenfalls ein Druckfehler vor, indem die Zahlen für Silber und Brom verwechselt sind.

Ein von mir dargestellter Niederschlag von oben erwähntem, zersetetzten dibromsebacinsauren Silber lieferte nach längerem Auswaschen und Trocknen folgende Analyse: 0,2265 Gramm der Substanz gaben im Wasserstoffstrom und an der Luft geglüht 0,0980 Gramm metallisches Silber, entsprechend 43,3 p. c. statt 37,63 p. c. Eine andere Fällung auf dieselbe Weise behandelt, gab 41,88 p. c. Silbergehalt. Ein Versuch, die Fällung in alkoholischer Lösung zu bewerkstelligen, um eventuell die Zersetzung zu vermeiden oder zu vermindern, gab im Gegentheil einen noch mehr zersetzten Niederschlag. 0,2765 Gramm des ausgewaschenen, trockenen Niederschlags gaben: 0,1332 Gr. Silber, einen Gehalt von 48,5 pC. entsprechend.

$C_{10}H_{14}$ / Br_2O_4	358	62,36	—	—	—
Ag_2 =	216	37,63	43,3	41,8	48,5
	574	99,99.			

Darstellung der Dioxysebacinsäure.

Als Perkin und Duppa zum ersten Male aus Dibrombernsteinsäure die Weinsäure künstlich darstellten, haben dieselben sich des Silberoxyds bedient; oder vielmehr das Silbersalz obiger Säure durch Kochen zersetzt, nach folgender Gleichung:

$$\left.\begin{matrix} C_4H_2Br_2O_2 \\ Ag_2 \end{matrix}\right\}O_2 + 2H_2O = \left.\begin{matrix} C^4H_2O_2 \\ H_4 \end{matrix}\right\}O_4 + 2AgBr.$$

Dibrombernsteins. Silber — Weinsäure.

Kekulé, welcher anfangs dieselbe Methode befolgte, hat später die Zersetzung respect. Umwandlung der Dibrombernsteinsäure mit verschieden anderen Basen untersucht, z. B.

mit Natron, Baryt, Kalk. Die Reaktionen waren indess nicht nett; denn beim Kochen des Natronsalzes resultirte ein bromhaltiges Salz, dessen Analyse es als monobrombernsteinsaures Natron erkennen liess. Das auf gleiche Weise entstandene Barytsalz ist von anhängenden Nebenprodukten begleitet und giebt keine guten analytischen Resultate. Bei der Zersetzung durch Kalk entstehen ebenfalls zwei Salze, die sich jedoch leichter trennen lassen.

Ich habe zuerst versucht, meine Dibromsebacinsäure durch Baryt in die entsprechende Oxysäure umzuwandeln. Eine Probe der Säure mit Baryt im Ueberschuss versetzt, und einige Zeit gekocht, liess erkennen, dass das ausgeschiedene Salz, nachdem es von anhängendem Brombarium durch Auswaschen mit Alkohol befreit war, kein Brom mehr enthielt. Ich vermuthete nun eine indirekte Oxydation und verfuhr mit einer grösseren Portion der Dibromsebacinsäure auf dieselbe Weise. Nach halbstündigem Kochen mit Baryt wurde das schwerlösliche Salz ausgewaschen, bis es von Brom frei war, dann getrocknet und gewogen. Zu diesem vermeintlichen Barytsalz der Oxysebacinsäure wurde eine äquivalente Menge mit Wasser stark verdünnter Schwefelsäure gesetzt und unter Umrühren erwärmt. Der ausgeschiedene schwefelsaure Baryt wurde heiss abfiltrirt, und das eingeengte Filtrat darauf mit Aether geschüttelt. Die ätherische Lösung hinterliess beim Verdunsten nicht Oxysäure, sondern Sebacinsäure, welche also durch Kochen der Dibromsebacinsäure mit Baryt aus letzterer regenerirt war. Der Schmelzpunkt sowie die Schwerlöslichkeit in kaltem Wasser; auch die höchst charakteristische Form der krystallinischen Masse liessen eine besondere Analyse überflüssig erscheinen. Von der Sebacin-Weinsäure erwartete ich eine Leichtlöslichkeit in kaltem Wasser, was sich später auch bestätigte.

Der folgende Versuch zur Oxydation mittelst Silberoxyd gab ein besseres Resultat. Da die Bibromsebacinsäure sehr schwer in Wasser löslich ist, wurde sie in verdünntem Alkohol gelöst und die erwärmte Lösung mit frisch gefälltem, sogenannten molecularen Silberoxyd geschüttelt. Die Reaktion trat sehr bald ein; die graue Farbe, die an Stelle der schwarzen trat, zeigte auf's Deutlichste, dass fast alles Silberoxyd

in Bromsilber verwandelt war. Zwischen diesem ausgeschiedenen Bromsilber befanden sich jedenfalls noch kleine Mengen von dem schwerlöslichen Silbersalz der neu entstandenen Säure; und in Lösung neben freier Oxysäure vielleicht noch etwas unzersetzte Dibromsebacinsäure sowie auch etwa entstandene Aether dieser beiden Säuren. Dieses Ganze wurde mit kohlensaurem Natron zersetzt, mehreremale ausgekocht und die vereinigten Filtrate eingedampft, wodurch ein rohes sebacinweinsaures Natron erhalten wurde, welches noch ein wenig dibromsebacinsaures Natron enthielt. Durch Zersetzen dieses Natronsalzes mit salpetersaurem Silber, Auswaschen des entstandenen Niederschlages von sebacinsaurem Silber und Einleiten von Schwefelwasserstoff in den in heissem Wasser zertheilten Niederschlag wurde die Oxysäure frei in wässriger Lösung erhalten. Beim Eindampfen dieser filtrirten Lösung blieb die in kaltem Wasser sehr leicht lösliche Sebacin-Weinsäure zurück. Sie hatte eine etwas gelbliche Farbe, schmeckte ziemlich sauer und stellte nach dem Trocknen über Schwefelsäure eine körnigkrystallinische Masse dar; an der Luft zerfliesst sie und ist in Alkohol und Aether ebenfalls leicht löslich. Hinsichtlich des optischen Verhaltens habe ich gefunden, dass die Lösung der Dioxysebacinsänre auf die Schwingungsebene des polarisirten Lichtes keine drehende Wirkung ausübt. Die Säure kann also entweder wie die Traubensäure optisch neu tral oder überhaupt inactiv sein. Im ersten Falle müsste sich die Säure unter geeigneten Umständen in zwei Componenten spalten lassen, zu welchem Versuch jedoch grössere Mengen derselben erforderlich sein dürften, als mir zu Gebote standen. Beigemengte Dibromsebacinsäure liess sich entfernen durch Auflösen der Säure in wenig warmem Wassser und filtriren der erkalteten, trüblichen Lösung; eine dünne ölige Schichte blieb alsdann auf dem Filter zurück. Das Resultat der Elementaranalyse ist Folgendes:

1) 0,1232 Gramm der trocknen Sebacin-Weinsäure gaben mit Kupferoxyd verbrannt: 0,0874 Gr. Wasser, entsprechend 0,00971 Gr. Wasserstoff, ferner: 0,2302 Gr. Kohlensäure = 0,06278 Gramm Kohlenstoff

2) 0,1567 Gramm gaben: 0,1090 Gramm Wasser = 0,01211 Gr. H., 0,2925 Gr. Kohlensäure = 0,07977 Gr. C.

	berechnet:		gefunden: I.	II.
C_{10} =	120	51,28	50,95	50,91
H_{18} =	18	7,69	7,88	7,72
O_6 =	96	41,02	—	—
	234.	99,99.		

Die Ausbeute war gering im Verhältniss zu derjenigen, welche die Theorie erwarten lässt. Eine andere Methode der Umwandlung der Dibromsebacinsäure in Sebacin-Weinsäure durch Erhitzen mit concentrirter Kalilauge auf ca. 150 Grad gab gleichfalls ein ziemlich günstiges Resultat. Wenn man das Gemenge von Dibromsebacinsäure und concentrirter Kalilauge im Ueberschuss eine Stunde lang der betreffenden Temperatur aussetzt, so ist die Dibromsebacinsäure bis auf einen kleinen Rest vollständig zersetzt, von Brom befreit. Bei längerem Erhitzen gelingt es wahrscheinlich, dieselbe vollständig in Oxysäure umzuwandeln. Durch Zersetzen des entstandenen oxysebacinsauren Kali's mit einem löslichen Barytsalz erhält man als Niederschlag oxysebacinsauren Baryt, welcher mit verdünntem Alkohol ausgewaschen und vom Brombarium befreit wie auch vom Kali, mit salpetersaurem Silber ein in Wasser schwerlösliches Salz liefert, aus welchem dann durch Fällen mit Schwefelwasserstoff die Sebacin-Weinsäure frei erhalten wird. Folgende Salze der Sebacin-Weinsäure habe ich dargestellt:

Neutrales sebacinsaures Natron.

$$\left.\begin{matrix} C_{10}H_{14}O_2 \\ h_2Na_2 \end{matrix}\right\}O_4$$

Durch Neutralisation von Sebacinsäure mit kohlensaurem Natron und Verdunsten der Lösung über Schwefelsäure erhalten. Es zeigt Neigung zur Krystallisation, welche aber durch die Kleinheit des Quantums beeinträchtigt wird.

1) 0,2695 Gramm des getrockneten Salzes gaben 0,1348 schwefelsaures Natron.

2) 0,2140 Gramm desselben gaben: 0,1077 Gramm schwefelsaures Natron.

	berechnet:		gefunden: I.	II.
$C_{10}H_{16}O_6$ =	232	83,45	—	—
Na_2 =	46	16,54	16,20	16,31
	278	99,99.		

Neutrales dioxysebacinsaures Barium.

$$\left.\begin{matrix} C_{10}H_{14}O_2 \\ h_2Ba_2 \end{matrix}\right\}O_4$$

Man bekommt dasselbe durch Zusatz von essigsaurem Barium zu einer Lösung von dioxysebacinsaurem Ammon und Ausfällen mit nicht sehr starkem Alkohol. Der entstandene Niederschlag wird mit verdünntem Alkohol ausgewaschen, da in starkem Alkohol essigsaures Ammon schwer löslich ist. 0,2010 Gramm des trockenen Salzes lieferten 0,1248 Gramm schwefelsauren Baryt oder 36,5 pC. Ba statt der theoretischen 37,12 pC.

Sebacinweinsaurer Kalk.

$$\left.\begin{matrix} C_{10}H_{14}O_2 \\ h_2Ca_2 \end{matrix}\right\}O_4$$

Derselbe entsteht beim Vermischen einer neutralen Lösung des sebacinweinsauren Ammons mit Chlorcalciumlösung als weisser, lockerer Niederschlag, welcher mit verdünntem Alkohol ausgewaschen wurde. Eine Lösung dieses Salzes in Salzsäure wird durch Ammon nicht gefällt, verhält sich demnach wie der weinsaure Kalk. 0,2115 Gramm dieses Salzes gaben 0,1038 Gramm schwefelsauren Kalk, 0,03053 Gramm Ca entsprechend.

berechnet:			gefunden:	
$C_{10}H_{16}O_6$	=	232	85,29	—
Ca_2	=	40	14,70	14,43
		272	99,99.	

Neutrales sebacinweinsaures Bleioxyd,

$$\left.\begin{matrix} C_{10}H_{14}O_2 \\ h_2Pb_2 \end{matrix}\right\}O_4$$

entsteht ein weisser Niederschlag beim Vermischen der Lösungen von neutralem essigsauren Blei und einem Alkali-Salz der Sebacinweinsäure. Nach dem Auswaschen und Trocknen gaben; 0,1470 Gramm des Salzes: 0,1013 Gramm schwefelsaures Blei.

berechnet:			gefunden:	
$C_{10}H_{16}O_6$	=	232	52,81	—
Pb_2	=	207	47,18	47,07.
		439	99,99.	

Basisch sebacinweinsaures Bleioxyd. Halbsebacinweinsaures Bleioxyd.

$$\left.\begin{matrix}\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_2\\ \text{Pb}_4\end{matrix}\right\}\text{O}_4$$

Das Salz wird erhalten, indem man zu sebacinweinsaurem Ammon eine klare Lösung von basisch essigsaurem Blei setzt. Um die Bildung von kohlensaurem Blei zu verhüten, geschieht das Vermischen, sowie das Auswaschen des entstandenen Niederschlages durch Decantation, in einer Wasserstoff-Atmosphäre. Als Waschwasser diente ausgekochtes, heisses Wasser. Die Fällung geschah in erhitzter Lösung. Folgende Zahlen sind durch die Analyse erhalten:

1) 0,0948 Gramm des trocknen Salzes lieferten: 0,0872 Gramm schwefelsaures Blei.

2) 0,2310 Gramm gaben: 0,2137 Gramm schwefelsaures Blei.

berechnet:			gefunden:	
			I.	II.
$\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_6$ =	230	35,79	—	—
Pb_4 =	414	64,20	62,97	63,2
	644	99,99.		

Durch das Entstehen dieses Salzes ist abermals die Analogie respective Homologie dieser neuen Säure mit der Weinsäure dargethan. Die Verschiedenheit der vier substituirbaren Wasserstoff-Atome ist in der Formel durch h_2 angedeutet; der nächste Grund dieser Thatsache kann veranschaulicht werden, wenn man in der Formel:

$$\text{C}_8\text{H}_{14}(\text{OH})_2\left\{\begin{matrix}\text{CO}.\text{OH}\\ \text{CO}.\text{OH}\end{matrix}\right.$$

die zwei schwierigen vertretbaren Wasserstoff Atome zum Radikal schreibt.

Sebacinweinsaures Silber.

$$\left.\begin{matrix}\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_2\\ \text{h}_2\text{Ag}_2\end{matrix}\right\}\text{O}_4$$

Dies Salz erhält man als weissen Niederschlag durch Zersetzung von sebacinweinsaurem Ammon mit salpetersaurem Silber. Das von dem Niederschlage ablaufende Filtrat reagirt neutral. Der Niederschlag wird, dem Lichte ausgesetzt, allmälig dunkel, besonders in feuchtem Zustande. Die Analyse ergab:

1) 0,1128 Gramm des Salzes lieferten 0,0533 Gramm Silber.

2) 0,1213 Gramm gaben 0,0766 Gramm.

	berechnet:		gefunden:	
			I.	II.
$C_{10}H_{16}O_6$	= 232	51,79	—	—
Ag_2	— 216	48,20	47,2	47,48
	448	99,99.		

Sebacinweinsäure = Aethyläther.

$$\left.\begin{matrix} C_{10}H_{14}O_2 \\ (C_2H_5)_2h_2 \end{matrix}\right\} O_4$$

Eine Quantität des trocknen, sebacinweinsauren Silbers wurde mit etwas mehr als der äquivalenten Menge Jodäthyls und entwässertem Aether im Wasserbade am aufsteigenden Kühler erhitzt. Die Umsetzung dauerte mehrere Stunden. Die abfiltrirte ätherische Lösung hinterliess beim Verdunsten ein gelbes dickflüssiges Liquidum von schwach saurer Reaction und bitterem Geschmacke. Im Wasser ist dasselbe unlöslich oder sehr schwer löslich; der Geruch des Aethers ist unbedeutend. Es ergab folgende Analyse:

1) 0,1250 Gramm der unter der Luftpumpe getrockneten Substanz gaben mit Kupferoxyd verbrannt: 0,1030 Gramm Wasser und 0,2626 Gramm Kohlensäure.

2) 0,1345 Gramm gaben 0,1107 Gramm Wasser und 0,2820 Gramm Kohlensäure.

	berechnet:		gefunden:	
			I.	II.
C_{14}	= 168	57,93	57,28	57,18
H_{26}	= 26	8,96	9,15	9,08
O_6	= 96	33,10	—	—
	290	99,99.		

Nach vorhergehenden Untersuchungen ist anzunehmen, dass die Individuität der Sebacinsäure nicht in Frage zu stellen ist. Der Name Sebacin-Weinsäure ist in sofern passend für diese neue Säure, als die chemischen Eigenschaften und Reactionen derselben sowohl als auch der Sebacinsäure denen der Weinsäure und Bernsteinsäure analog sind. Die Existenz eines vierbasischen Bleisalzes dieser Säure ist besonders charakteristisch für dieselbe, als Homologe der Weinsäure. In

Folge ihres optischen Verhaltens wird man die Sebacin-Weinsäure wohl im Besondern als eine Homologe der Para-Weinsäure Kekulés, als optisch inactiv zu betrachten haben und nicht etwa der optisch neutralen Traubensäure homolog.

Wenn in manchen der vorliegenden Analysen die gefundenen Werthe mit den theoretischen nicht in dem Grade übereinstimmen, wie man es bei guten Analysen erwarten kann, so liegt der Grund hiervon zum grössten Theil wohl in der der Schwierigkeit, mit welcher die Reindarstellung von kleineren Quantitäten chemischer Verbindungen meistens verknüpft ist.

Diese Arbeit ist in dem chemischen Laboratorium des Herrn Prof. M. Siewert zu Halle angefertigt, dem ich zu grossem Dank verpflichtet bin.

Einige neue südeuropäische Hymenoptera

beschrieben von

Prof. Taschenberg.

Zwei Zusendungen von Hymenopteren, welche theils in der Umgegend von Innsbruck, theils auf der Insel Lesina gesammelt worden waren und von mir revidirt, bezüglich bestimmt werden sollten, ergaben einige Formen, die ich nach Vergleich der Literatur für neu halten muss und daher im Folgenden beschreibe:

1. ***Cephus Helleri*** ♀ ***Niger nitidus, mandibularum basi, punctis capitis maculisque*** 3 ***abdominis lateralibus sordide albis, tibiis tarsisque fulvis; alis flavescentibus. Long.*** 15, ***Exp. alar.*** 24 ***mill.*** — Patria: Insula Lesina.

Diese Art ist noch kräftiger gebaut als C. trogolodytus. Der fein, aber etwas runzelig punktirte Kopf ist entschieden breiter als lang, indem er hinter die Augen viel weniger weit zurückreicht als bei der genannten Art; die an sich schmalen Backen verschmälern sich nach dem Munde hin immer mehr und sind an dem Hinterrande scharfkantig begrenzt. Scheitel gleichfalls schmäler als dort. Innenrand der Fühlengrube und

je ein Pünktchen am obern innern Augenrande sind weiss, etwas schmutziger weiss die grössere Wurzelhälfte der kurzbehaarten Kinnbacken. Die Fühler sind kräftig, 25gliedrig und erscheinen darum weniger keulenfärmig, weil die Verdickung und Verkürzung der Geiselglieder bereits vom vierten ab beginnt. Pronotum lang, fein lederartig gerunzelt, in der Mitte des Vorder- und Hinterrandes bogig ausgeschnitten, am Vorderrande am stärksten, gleichzeitig wulstig gerandet. Mittelrücken und Schildchen wie bei C. troglodytus gebildet, nur die Seiten des Mittelrückens weniger polsterartig gewölbt. Der stark comprimirte Hinterleib ist sehr fein lederartig gerunzelt und anliegend kurz greishaarig. In der Hinterecke der zweiten Rückenschuppe steht ein rundlicher, an derselben Stelle der dritten Schuppe ein dem Hinterrande entlang ausgezogener, länglicher und in der gerundeten Hinterecke der fünften Rückenschuppe ein annähernd nierenförmiger Fleck von weisser Farbe. Die Mittelschienen tragen einen Dorn in ihrer Mitte, die Hinterschienen einen solchen hinter der Mitte, sie sind sammt ihren Tarsen, den gleichen Theilen der Vorderbeine und wenigstens der Innenseite aller Kniee rothgelb. Die Flügel haben einen starken gelben Schein, dunkelbraunes Geäder und Mal. Die erste rücklaufende Ader mündet genau in die Hinterecke der ersten, die zweite eben da in die zweite Unterrandzelle.

Ich habe diese Art nach dem Herrn Prof. Heller in Innsbruck benannt, welcher sie auf Lesina sammelte.

2. *Cephus tabidus. F.* ♂ ♀ *Niger, nitidissimus, mandibularum basi, pedibus anticis partim, vitta abdominis laterali flavis; alis subhyalinis. Long.* 9, *Exp. alar.* 16 *mill.* — Patria: Insula Lesina.

Auf die 4 mir vorliegenden Exemplare passt sehr wohl die Diagnose des Fabricius: „Sirex niger, obdominis lateribus flavo-punctatis, tibiis anticis testaceis“ und mit unbedeutenden Farbenabweichungen auch die kurze Beschreibung, welche Hartig von der Art giebt; ich trage daher um so weniger Bedenken, sie für die genannte zu halten, weil die gelbe Färbung am Thorax in den vorliegenden Exemplaren nicht constant ist und bespreche sie hier ausführlicher, weil die genannten Auctoren nur das Weibchen erwähnen.

Kopf quer rechteckig, ungefähr um die Breite der Augen hinter dieselben fortgesetzt, Scheitel breit, weil der Kopf hinten nur schwach ausgeschnitten erscheint, sehr fein und dicht punktirt. Die Stirn vom vordern Nebenauge bis zum Vorderrande mit einer tiefen Längslinie. Fühler deutlich keulenförmig, die Verdickung vom neunten Geiselgliede beginnend. Grössere Wurzelhälfte der Kinnbacken blassgelb, Taster schwarz, nur die Spitze des dritten Kiefertastergliedes und bisweilen beim M. die Wurzel des folgenden bleich gelb. Pronotum mit sehr schwach ausgeschweiftem Vorder- und Hinterrande, vorn schwach geleistet; in seiner Mitte sanft eingeschnürt und in der Hinterhälfte der Länge nach mit seichtem Linieneindrucke, welcher sich über den gerundeten Mittellappen des Mittelrückens noch deutlicher fortsetzt, so dass dieser vierlappig erscheint. Unter den Flügelschuppchen kann ein lichtes Fleckchen vorkommen. Der Hinterleib ist stark comprimirt, sehr fein runzelig punktirt und unmerklich behaart. Die Seitenränder der Rückenschuppen sind gelb gefärbt, so dass sie in ihrer Gesammtheit eine Seitenstrieme bilden; bei einem Stück sind einige gelbe Flecke etwas winkelhakig, während sie bei den andern viereckig erscheinen und somit den Seitenrand gleichmässig treffen. Beim W. ist ausserdem die Hinterecke der vorletzten Bauchschuppe gelb gefärbt, welcher Fleck sich an den vorletzten der Reihe anschliesst, und die Bohrerspalte fein gelb besäumt. Die Mittelschienen haben einen Mitteldorn, die hintersten ein Dornenpaar hinter der Mitte. Die Vorderschienen, Innenseite der Vorderknie und zum Theil die Tarsen sind lichtgelb, beim M. an der Innenseite der Schenkel etwas ausgedehnter; die lichten Stellen an der Wurzel der Beine rühren von den grossen, weisshäutigen Gelenkflächen her. Die Flügel sind etwas getrübt, ihr Mal und Geäder braun. Die erste rücklaufende Ader ist interstitial oder trifft die zweite Unterrandzelle unmittelbar hinter der ersten, die zweite rücklaufende Ader mündet in die dritte Cubitalzelle bald hinter der zweiten Zelle.

Ein anderer Unterschied in den Farben, als die angegebenen findet zwischen beiden Geschlechtern nicht statt.

3. *Ichneumon opulentus* ♀ n. sp. *Scutello, postscutello, lineis ad alarum radicem picturis thoracis coxa-*

rumque, genis, palpis orbitis internis verticisque, annulo antennarum, tibiarum tarsorumque posteriorum eborinis; abdomine cyanescente. Stigmate fusco. $7^1/_2$‴

Hinsichtlich der reichen, elfenbeinweissen d. h. in Gelb ziehenden Zeichnung steht diese Art dem I. multiguttatus Ws = *centummaculatus* Christ am nächsten, nur hat hier der Hinterleib keine Spur von weissen Flecken, sondern ist durchaus blauschwarz. Weiss sind: die Taster, ein Wurzelfleck der Kinnbacken, die Backen bis zu einem Viertheil der äussern Augenränder hinauf, die Gesichtsränder der Augen breit, an den Fühlern schmäler, dannam Scheitel wieder breiter, an den zugespitzten Fühlern Glied 10—17 fast ringsum. Am Mittelleibe sind ferner weiss: eine breite Linie vor und ein Fleck unter der Flügelwurzel, 2 Längsstriche auf dem Mittelrücken, das Schildchen, Hinterschildchen, 3 Flecke am abschüssigen Theile des Hinterrückens, ein rundes Fleckchen über den Vorderhüften und in gleicher Höhe ein zweites zwischen diesen und den Mittelhüften. Ferner sind an den Beinen von dieser Farbe: Flecke an den Spitzen aller Hüften, die Innenseite der Knie und Schienen an den vordern Beinen, ein Ring hinter der Wurzel an den Schienen der hintern Beine, sowie die zu diesen gehörigen Tarsenglieder mit Ausnahme ihrer schwarzen Spitzen.

Das Kopfschild ist vorn gerade abgestutzt, stark glänzend, einzeln grob punktirt, das Gesicht allmählig nach oben dichter punktirt. Mittelrücken grob punktirt, auf der Scheibe einzelner als an den Seiten. Schildchen desgleichen, gross, mässig gewölbt, hinten geradlinig gestutzt. Hinterrücken mit stumpfen Leisten, sein Vordertheil durch starke Wölbung in den abschüssigen Theil übergehend. Die beiden vordern Seitenfelder mit einzelnen tiefen Punkteindrücken, das obere Mittelfeld länger als breit, vorn und hinten gerundet und nach vorn allmälig verschmälert, mit runzeliger Oberfläche; die sämmtlichen folgenden Felder grobrunzelig, die zahntragenden dabei deutlich punktirt, aber ohne Spur eines Zahnes. Das erste Hinterleibssegment ist deutlich nadelrissig, an seiner Spitze, besonders in den Seitentheilen vorherrschend punktirt. Das zweite
[illegible] dicht und grob punktirt, hat tiefe Gastrocölen und auf
[illegible] gleichbreiten Zwischenraume Längsrisse; auf den folgen-
Segmenten ist die Sculptur dieselbe, wird aber, wie ge-

wöhnlich, nach der Spitze hin immer schwächer. Die Hinterhüften sind grob punktirt und ohne Auszeichnung. — Bei Innsbruck.

Diese Art würde in der analytischen Tabelle (Bnd. XXXVI) einzureihen sein auf S. 223 unter ♄. zwischen *nivatus* und *pistorius* nachdem vorher unter gg. der Zusatz: Flügelmal bleich „ausser bei opulentus“ zu erweitern wäre. — Weiter hinten auf S. 377 wäre die Art zwischen *I. designatorius* und *comitator* einzuschalten.

4. *Ichneumon Kastneri* ♂ ♀ *Scutelli apice rheniformi, lineis ad alarum radicem, orbitis frontalibus punctoque verticis albis; femoribus tibiisque rufis; stigmate fusco. Mas orbitis externis partim, facie antennarumque articulo primo subtus, fem. annulo antennarum albis* 7—7½‴.

Dem *I. ferreus* nahe stehend in der Färbung, aber in ihr, in Sculptur und kräftigerem Bau unterschieden.

W. Das breite Kopfschild ist vorn sehr schwach zweibuchtig, glänzend und einzeln grob punktirt. Die Backen sind breit, gleich in ihrer Ausdehnung und fast breiter als der Querdurchmesser des Auges, wegen des tiefen Ausschnittes am Hinterhaupte der Scheitel schmal. Fühler zugespitzt. Mittelrücken grob punktirt, auf der Scheibe einzelner, Schildchen desgleichen, hinten ausgebuchtet, so dass seine weisse Spitze nierenförmig erscheint. Oberes Mittelfeld breiter als lang, vorn breit gerundet, hinten gleichfalls bogig begrenzt, seine Fläche fast polirt und glänzender als der übrige, grob runzelig punktirte Hinterrücken, welcher gewölbt aus dem vordern in den abschüssigen Theil übergeht und keine Spur von einem Seitenzahne zeigt. Segment 1 längsrissig, an der Spitze der Seitentheile vorherrschend grob punktirt. Gastrocölen tiefgrubig, ihr Zwischenraum breiter als eine dieser Gruben, längsrissig fast bis zum Hinterrande des zweiten Segments, dessen Rücken etwas platt und matt erscheint; an den Seiten ist es wie das folgende Segment dicht und grob punktirt, während vom vierten ab die Oberfläche fast polirt ist. Der Hinterrand des zweiten und dritten Segments schimmert ganz schmal roth und die Furche hinter einem jeden ist tief. Die kräftigen Beine sind von den Schenkelringen an roth, nur die Tarsen der hintersten etwas dunkler. Dunkelroth sind

ferner die Flügelschüppchen, Flügelwurzel, die Kinnbacken, das Kopfschild und die Fühler bis zum weissen Sattel; dieser umfasst Glied 12—19, die alle sehr gedrungen sind. Weiss sind die Stirnränder der Augen schmal, ein grosser dreieckiger Fleck an ihrem Scheitelrande, eine Linie vor, eine unter der Flügelwurzel und der bereits erwähnte Nierenfleck auf der Schildchenspitze. Die Taster sind bleich gelb.

M. stimmt in der Sculptur mit dem W. überein, seine kräftigen Fühler sind unterwärts stumpfzähnig, das obere Mittelfeld etwas rauher auf seiner Oberfläche. Die Beine sind von den Schenkelringen an gleichfalls roth, die Spitze der Hinterschienen und die zugehörigen Tarsen braun, entschieden dunkler als beim W. Flügelschüppchen und Flügelwurzel sind gleichfalls roth, letztere aber bedeutend lichter, eben so licht die Kinnbacken bis auf ihre dunkle Spitze, die Taster schmutzig weiss, so wie die Oberseite der Vorderhüften. Rein weiss sind das ganze Gesicht mit der Unterseite des Fühlerschaftes, die Stirnränder der Augen, die Aussenränder derselben in der grössern untern Hälfte und ein kleines Fleckchen an ihrem Scheitelrande. Die weisse Färbung am Thorax wie beim W.

Die Art gehört in der Tabelle unter gg auf Seite 215, etwa vor *I. ferreus* und dem entsprechend auf S. 373 zwischen No. 4 und 5.

5. ***Hoplismenus septemguttatus*** ♀. *Scutello, spinis metathoracis supra, punctis apicalibus in latere segmentorum* 1. *et* 2., *antennarum annulo albis; tibiis anterioribus antice plus minusve et stigmate rubescentibus.* $6^2/_3$‴

Der Kopf ist fast mehr als um die Breite der Augen hinter diese fortgesetzt, beginnt sich aber sofort von dem Hinterrande dieser an zu verengen, so dass sein Umriss von der Oberseite her den vordern Theil eines hinten bogig abgeschnittenen Herzens darstellt. Auch die Mundpartie ist weit hinabgezogen, das Kopfschild vorn gradlinig, auf seiner Oberfläche eben so dicht punktirt wie das nicht davon abgesetzte Gesicht. Fühler zugespitzt, Glied 10—15 ringsum weiss. Mittelrücken matt, durchaus lederartig. Hinterrücken sehr grob gerunzelt, im hintern Mittelfelde deutlich in die Quere; oberes Mittelfeld einen reichlichen Halbkreis bildend. Die Luftlöcher sehr lang und knopflochförmig. Die Ecken des

Hinterrückens als kräftige Zähne (kegelförmige Zapfen) heraustretend. Segment 1 sehr rauh, vorherrschend querrunzelig, die Stigmenumgebung den Seitenrand wenig beeinflussend, die Hinterecken gerundet. Gastrocölen flach, aber deutlich, der Zwischenraum so breit wie jede einzelne, gröber punktirt als der übrige Theil des dicht punktirten Segments. Segment 3 bildet ein queres, fast vollkommenes Rechteck, erst vom vierten Gliede an beginnt die Verschmälerung nach hinten. Das sehr buckelige, hinten bogig ausgeschnittene Schildchen, die Rückendornen oben und die Hinterecken der beiden ersten Hinterleibssegmente sind weiss, der übrige Körper schwarz, nur die vordern Beine haben von den Knien an auf der Vorderseite einen rothen Anflug, eben so das Mal und das Geäder der schwach getrübten Flügel. — Umgegend von Innsbruck.

Literatur.

Allgemeines. J. Frischauf, Grundriss der theoretischen Astronomie und der Planetentheorie. Graz, Leuschner & Lubensky 1871. 159 S. Oct. — Das Werk enthält eine Mechanik des Sonnensystems in dem Umfange eines Universitätscollegs; die Darstellung ist musterhaft klar und die mathematischen Entwicklungen durch die historischen Entdeckungen belebt. Von besonderm Interesse werden vielen Lesern die Berichte über Keplers Entdeckungen sein, von denen man sonst meist nur die Resultate findet, nicht aber den Weg, auf dem er zu denselben gelangt ist. Man hält die verfehlten Versuche gewöhnlich nicht der Mittheilung werth. Der Verf. aber berichtet sowol die Beziehungen, die Kepler zwischen den Planetensphären und den regelmässigen Körpern, als auch zwischen den Planetenbewegungen und den musikalischen Intervallen auffand. Wir empfehlen das Buch allen Mathematikern, die sich für Astronomie interessiren, namentlich solchen, die auf der Universität nicht Gelegenheit gehabt haben, ein Collegium über diesen Gegenstand zu hören.

Sbg.

Hessel, Uebersicht der gleicheckigen Polyeder. Marburg, O. Ehrhardt 1871. 30 S. 8°. — Diese Schrift dürfte für Krystallographen desshalb von Interesse sein, weil sie die gleicheckigen Polyeder mit dem gleichflächigen, d. h. mit den Krystallen in Zusammenhang bringt. Die Zusammenstellung beruht auf dem bekannten mathematischen Princip der Reciprocität: dem 8-flächigen Sechseck entspricht ein 8-eckiger 6-Flächner u. s. w. Die Gestalten sind einfach beschrieben, auf ihre

mathematischen Eigenschaften ist der Verfasser nicht eingegangen, so dass die Schrift den Krystallographen verständlich bleibt. *Sbg.*

J. Rosanes, über die neuesten Untersuchungen in Betreff unserer Anschauung vom Raume. Breslau, Maruschke u. Behrendt 1871. 20 S. Oct. — Der vorliegende Vortrag behandelt eigentlich einen mathematischen Gegenstand und wird hier von uns nur deshalb angezeigt, weil er die Sache ganz allgemein und so zu sagen in naturwissenschaftlicher Weise behandelt. Es handelt sich bekanntlich in der Geometrie bei den grundlegenden Betrachtungen hauptsächlich um die Theorie der Parallelen, welche, so oft man es auch versucht hat, bis jetzt nie streng bewiesen ist; der Satz von den correspondirenden Winkeln, oder ein anderer gleichwerthiger muss immer mit Hilfe der Anschauung bewiesen werden. Diese Angelegenheit ist oft discutirt, Bolyai und Lobatschewsky haben auch eine „imaginäre Geometrie" entwickelt ohne jenen Satz, resp. ohne den gleichwerthigen Satz von der Summe der Winkel im Dreieck zu benutzen. In neuester Zeit sind über diesen Gegenstand zwei Arbeiten, eine von Riemann, die andere von Helmholtz erschienen, welche die ganze Angelegenheit viel allgemeiner fassen: Der Raum ist nach Riemann eine „dreifach ausgedehnte Mannichfaltigkeit", unterscheidet sich aber von andern, ebenfalls dreifach ausgedehnten Mannichfaltigkeiten, z. B. von dem System der Farben durch ganz besondere Eigenthümlichkeiten. Der Verf. hat in seinem Vortrag den ziemlich spröden Stoff möglichst fasslich dargestellt, so dass wir die Lectüre desselben unsern Lesern, die ihre mathematische Anschauungen erweitern wollen, aufs Angelegentlichste empfehlen; besondere mathematische Vorkenntnisse sind zum Verständnisse nicht erforderlich. *Sbg.*

K. Kühn, die elektromagnetische Materie in ihrer kosmischen Existenz. Consequente Schlussfolgerungen über die Sonnen-Photosphäre und deren Erscheinung, die Kometen und das Ringsystem des Saturn. — Als Manuscript gedruckt zu St. Johann a. d. Saar bei Boryszewski u. Kühn. — Die Schrift enthält auf 18 Octavseiten in 49 Paragraphen eine Fülle haarsträubenden Unsinns z. B. Nr. 3: die Sonnen-Photosphäre besteht aus einer electromagnetischen Materie, welche . . . Nr. 4 Die Farbe dieser Materie ist braunviolett, in den Sonnenflecken erscheint sie uns dunkelbraun auch braunviolett, in den Protuberanzen rosaroth. 5. In einer nicht bestimmbaren Höhe über dieser electromagnetischen Materie befindet sich als Product derselben und sie rings umgebend ein Lichtfluidum. Uebrigens müssen wir anerkennen, dass der Unsinn noch nicht ganz so gross ist, als in einer andern Schrift, die wir neulich durchzusehen Gelegenheit hatten, in der alle möglichen naturwissenschaftliche und andere Stoffe besprochen wurden und zwar, wie auf dem Titel zu lesen: „alles mit Bezug auf die Unsterblichkeit der Metalle."

Sbg.

Physik. K. H Schellbach, über einen Apparat zur Ermittelung der Gesetze des Luftwiderstandes. — Der vom Verf. construirte Apparat lässt sich kurz bezeichnen als einen Windfang, dessen Drehungsaxe auf einem grossen Aräometer angebracht ist; die

Scheiben des Windfangs, welche den Widerstand der Luft bewirken sollen, sind drehbar und können unter verschiedenen Winkeln gegen die Bewegungsrichtung gestellt werden. Der Apparat wird durch regulirbare Gewichte und eine Schnur ohne Ende in Rotation versetzt und besitzt auch noch ein Zählerwerk, um die Zahl der Umdrehungen zu zählen. Wenn die Widerstandsscheiben nicht senkrecht gegen die Bewegungsrichtung gestellt waren, so bewirkte die senkrechte Componente des Luftwiderstandes ein Sinken des Aräometers, welches mit Hilfe eines Fernrohres bestimmt werden konnte. Hieraus und aus der Zahl der Windrichtungen liessen sich Werthe für den Luftwiderstand berechnen, die zu ziemlich sichern Resultaten führten; es zeigte sich, dass der Luftwiderstand abweichend von der bisherigen Annahme auch bei kleinen Geschwindigkeiten dem Quadrate der Geschwindigkeit ziemlich genau proportional ist (nicht der Geschwindigkeit selbst). Die Versuche können in der verschiedensten Weise abgeändert werden und zeigen, dass selbst kleine Aenderungen in Luftdruck und Luftwärme eine merkliche Veränderung der Umdrehungsgeschwindigkeit bewirken: steigendes Barometer bewirkt eine Vergrösserung der Umlaufszeit, steigendes Thermometer dagegen eine Verminderung. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen. — (*Pogg. Ann.* 153, 1—14.) *Sbg.*

E. Villari, über die Elasticität des Kautschuks. — Verf. versteht unter dem Elasticitätscoefficienten ε die Verlängerung, welche ein elastischer Stab von der Länge 1 und dem Querschnitt 1 erleidet, wenn er durch das Gewicht 1 gedehnt wird, als Einheiten benutzt er Millimeter und Kilogramm. (Der umgekehrte Werth $1/\varepsilon$ gibt das Gewicht an, bei welchem der Stab — wenn es möglich wäre — auf die doppelte Länge gedehnt würde). Die äusserst sorgfältigen Versuche des Verf. zeigen, dass das Kautschuk, je nach der erlittenen Dehnung, drei verschiedene Elasticitätscoefficienten hat: einen grossen constanten: 13—14, einen kleineren, ebenfalls ziemlich constanten (0,0034) und einen mittlern veränderlichen, der rasch abnimmt und die beiden vorigen verknüpft. Der grosse hält an, bis das Kautschuk die doppelte Länge erreicht hat, der mittlere bis es eine vierfache Länge angenommen hat, dann beginnt der kleine. Weitere Versuche beziehen sich auf die Veränderung, die das Kautschuk erleidet: es wurde das spec. Gewicht von ausgedehntem Kautschuk bestimmt und bei wachsender Spannung immer kleiner gefunden, woraus sich ergiebt, dass das Kautschuk beim Spannen eine Volumvergrösserung erleidet. Zum Schluss bespricht der Verf. die Versuche von P. Thomas, wonach das Kautschuk sich in der Wärme, wie die andern Körper ausdehne — während Tyndall und Joule das Gegentheil gefunden haben. — (*Ebda* 88—100; 290—305.) *Sbg.*

H. Schneebeli, über den Stoss elastischer Körper und eine numerische Bestimmung der Stosszeit. — Pouillet hat 1845 ein Mittel angegeben, die Zeit zu messen, während der zwei auf einander stossende elastische Kugeln sich berühren. Er liess nämlich durch ein feines Galvanometer einen starken Strom gehen, welcher durch die Kugeln geschlossen wurde: der Ausschlag des Galvanometers wächst dann

je nach der Dauer des Stromes, und man hat nur nöthig, den jeder Ablenkung entsprechenden Zeitwerth ausfindig zu machen. Zu diesem Zwecke wendet Schneebeli eine etwas andere Methode als Pouillet an und findet bei Kugeln und Cylindern von Stahl folgende Resultate: Die Stosszeit nimmt zu mit der Masse des stossenden Körpers (ungefähr proportional). Bei zunehmender Fallhöhe wird die Stosszeit kleiner. Die Stosszeit nimmt ab, wenn der Krümmungsradius der Ausschlagfläche zunimmt, sie nimmt zu mit der Länge der Cylinder. Beim Stoss von ungleich grossen Kugeln, welche frei hängen, ist es für die Dauer der Berührung gleichgültig, welcher derselben der gestossene oder der stossende Körper ist. Für einen Fall wird die absolute Dauer des Stosses angegeben: Ein Cylinder von 695 Gramm fällt 33mm tief gegen einen festen Stahlstab, die Stosszeit beträgt 0,00019 Secunden. — (*Ebda* 135, 239–250.) *Sbg.*

A. v. Waltenhofen, Bericht über eine neue Thermosäule von grosser Wirksamkeit. — Herr F. Noë in Wien (Fünfhaus Tellgasse 12) hat eine neue thermoelektrische Säule von sehr starker Wirkung construirt, die bei vielen elektrischen Versuchen mit Vortheil statt der hydroelektrischen Ketten angewendet werden kann. Die beiden Metallgemenge scheinen Geheimniss des Erfinders zu sein. Eine aus 72 Elementen bestehende Säule, welche in drei Combinationen angewendet werden kann, zeigt in der Combination I (vier einfache Gruppen) lebhafte Wasserzersetzung, Comb. II (zwei doppelte Gr.) setzt Ruhmkorffsche Apparate von mittlerer Grösse in Thätigkeit und Comb. IV. (eine vierfache Gr.) endlich erzeugt bei Spiralen aus dickem Draht sehr starke Elektromagnete. Diese Säule kostet 40 Gulden. Es gehört dazu eine Heizvorrichtung für Spiritus oder Gas und ferner eine Kühlvorrichtung, um die Lothstellen permanent in verschiedener Temperatur zu erhalten. — (*Ebda* 153, 113—125.) *Sbg.*

P. Secchi, eine neue Methode die Sonne spectroskopisch zu betrachten. — Ein Prismensystem *à vission directe* wird in geeigneter Entfernung so vor dem Spalt des gewöhnlichen Spectroskops aufgestellt, dass ein unreines, weit ausgedehntes Spectrum der Sonne auf den Spalt fällt; man sieht dann bei richtiger Einstellung im Sehfelde des letztern Spectroskopes ein sehr scharfes Bild der Sonne, die Flecke erscheinen darin deutlicher als bei Anwendung eines farbigen Glases. Die Ränder sind sehr scharf und selbst frei von der störenden Einwirkung der bewegten Luft. Die Protuberanzen geben sich durch ihre glänzenden Linien sofort zu erkennen. Stellt man die Linse *C* an den Sonnenrand, so sieht man die Conturen der Protuberanzen rings um die Flecke sehr schön, und die kraterförmige Gestalt der letztern tritt mit einer überraschenden Deutlichkeit hervor, ebenso zeigen sich die Fackeln sehr klar; nur darf man den Spalt nicht zu weit öffnen. — Behufs der Erklärung braucht man wol nur an die Helmholtzsche Methode zur Gewinnung reiner Spectralfarben zu erinnern. — (*Ebda B.* 153; *S.* 154—155.) *Sbg.*

Chemie. Schulze, über Anthrakonsäure. — Bei Einwirkung der Uebermangansäure in alkalischer Lösung auf Holzkohle entsteht neben Oxalsäure und andern organischen Säuren die Anthrakonsäure. In

Zusammensetzung und chemischem Verhalten ähnelt dieselbe der Mellithsäure, unterscheidet sich aber durch die Unkrystallicität des Alaunniederschlages und dadurch, dass nascirender Wasserstoff in saurer Lösung nicht einwirkt. Ihre wahrscheinliche Formel ist $C^8H^4O^8 + 3H^2O$, die des Bleisalzes $C^8Pb^2O^8 + 3H^2O$, des krystallisirten Kalksalzes $C^8Ca^2O^8 + H^2O + 5H^2O$. — (***Rostocker Tageblatt*** 21.)

B. Tollens, Versuche über die Allylgruppe. — Da es seither nicht gelungen, aus Allylalkohol direct Acrylsäure darzustellen, indem unter Bildung von Ameisensäure, dessen Molekül zersprengt wird, verwandte T. Allylalkoholbromid, oxydirte dasselbe aus der bromhaltigen Säure, entfernte das Brom und gelangte so zur Acrylsäure. Als Oxydationsmittel diente starke Salpetersäure und neben andern Produkten entsteht eine krystallisirende Säure $C^3H^4Br^2O^2$, welche nach dem Schmelzpunkt 65—66° identisch mit Friedels Bibrompropionsäure ist. Diese giebt mit Zinkstaub unter heftiger Erhitzung eine durch Destillation mit Schwefelsäure und Behandeln mit Bleiglätte als Bleisalz zu erhaltende Säure. Das Bleisalz krystallisirt in den für das acrylsaure Blei charakteristischen Nadeln und liefert entsprechende analytische Daten. Die freie Säure entfärbt Brom, mit Natron gesättigt giebt sie mit Silbersalpeter ein Silbersalz von den Eigenschaften und den Zahlen des acrylsauren Silbers. Hierdurch glaubt T. die Formeln

CH^2	CH^2	CH^2
$\overset{\cdot\cdot}{C}H$	$\overset{\cdot\cdot}{C}H$	$\overset{\cdot\cdot}{C}H$
$\dot{C}H^2OH$	$\dot{C}OH$	$\dot{C}OOH$
Allylalkohol	Acrolein	Acrylsäure

entgegen der nach den Resultaten der von Kekulé ausgeführten Schmelzung der Crotonsäure mit Kali ausgesprochenen Ansicht, sicher gestellt zu haben. Während schon nach einer frühern Untersuchung die Nichtbildung von Essigsäure bei der Oxydation gegen die Formel $CH^3, \dot{C}H, \overset{\cdot\cdot}{C}HOH$ des Allylalkohols sprach, wird die Bildung der Friedelschen Bibrompropionsäure aus Allylalkoholbromid nach dieser Formel unverständlich. Ob Acrylsäuro sich in Propionsäure umwandeln lässt und ob sich geringe Mengen Propionsäure in den Versuchen gebildet haben, wird die weitere Untersuchung ergeben. — (***Ebda*** 93.)

Carstanjen, neue Methode Oxymonocarbonsäuren in die zugehörigen Dicarbonsäuren umzuwandeln. — Man erhitze die Aether der Oxylsäuren mit Ameisensäureäther und Phosphorsäureanhydrid, wobei dann die Hydroxylgruppe mit Oxysäure mit dem an Kohlenstoff gebundenen Wasserstoffatom der Ameisensäure zusammen als Wasser auftritt. So gelang es, Milchsäure in Isobernsteinsäure überzuführen, welche durch die Analyse und durch das Verhalten ihres neutralen Ammoniumsalzes gegen Eisenchlorid identificirt wurde. Verf. macht noch darauf aufmerksam, dass, wenn die Reaction in der aromatischen Reihe gelingt, wir dadurch ein Mittel erhalten, die Stellung der Seitenketten in den Oxybenzoesäuren mit Sicherheit zu bestimmen, für die Salicylsäure werde sich z. B. durch Ueberführung in Phtalsäure wahrscheinlich die von W. Meyer angenommene Stellung 1:2 ergeben. Als wasserentziehendes

Mittel für diese Reaction schlägt C. Borsäureanhydrid vor, da Phosphorsäure zu leicht die Phenoläther liefere. — V. Meyer hat bei ähnlichen Versuchen nur negative Resultate erhalten und hebt namentlich die von dem des Phosphorsäureanhydrids verschiedene Wirkung des Chlorzinks hervor, welches in der Hitze auf Aethyläther von Oxysäuren der Fettreihe unter Bildung von Chloräthyl totalen Zerfall des Moleküls herbeiführe. Bei dem Versuche Salicylsäureäther durch Erhitzen mit Ameisensäureäther und Phosphorsäureanhydrid in Phtalsäure überzuführen bemerkt M., dass er bei seinem Versuche salicylsaures Kalium durch Erhitzen mit ameisensaurem Natrium in phtalsaures Salz überzuführen statt dessen nur die Bildung von Salicylaldehyd beobachtet habe. — (*Ebda* 95.)

Fr. Goppelsröder, schnell ausführbare und genaue Methode der Bestimmung der Salpetersäure und über deren Menge in den Wasserquellen Basels. — Marx gab in Fresenius Zeitschr. f. anal. Chemie VII. 412 eine neue Bestimmung der Salpetersäure in Brunnenwasser. Er versetzt 50 Cc. Wasser in einem Kochkolben mit 100 Cc. concentrirter reiner Schwefelsäure, wobei der Inhalt sich auf 120° erhitzt. Dann wird unter Bewegung des Kolbens aus einer Bürette eine mit Wasser sehr verdünnte Lösung von Indigoschwefelsäure zugegossen. Bei Anwesenheit von Nitraten wird diese sofort zersetzt und die Flüssigkeit gelb. Beim ersten Tropfen zuviel zugesetzter Indigolösung erscheint die Flüssigkeit grün. Die Indigolösung ist mit Hilfe einer Lösung chemischreinen Salpetersauren Kalis empirisch titrirt worden, man kann daher aus der verbrauchten Menge von Cc. der Indigolösung die Menge der Salpetersäure in dem untersuchten Wasser bestimmen. Das Wasser darf freilich nicht andere leicht oxydirbare Stoffe enthalten, weil diese durch die bei Einwirkung der Schwefelsäure auf die Nitrate frei werdende Salpetersäure oxydirt wurden, somit weniger Indigolösung zerstört wurde. Dies ist zumal der Fall, wenn das Wasser in solchem Masse verunreinigt ist, dass sich die Verunreinigung schon der Nase zu erkennen giebt. Die Titration muss unter Umschütteln rasch ausgeführt werden. Die Temperatur darf nicht unter 100° C. sinken. Anwesenheit von Chloriden stört nicht. Diese Marx'sche Methode verbesserte Verf. wie folgt. Zur Titerstellung der Indigoschwefelsäurelösung wurde 2,0258 Gr. chemischreines salpetersaures Kali in 2 Liter destillirten Wassers gelöst, so dass 1 CC. der Lösung 0,001013 Gr. salpetersauren Kalis, also 0,00054 Gr. Salpetersäure entspricht. Andrerseits wurde eine verdünnte Indigosäurelösung bereitet und filtrirt, dann die Salpeterlösung titrirt und theilt Verf. nun die erhaltenen Resultate tabellarisch mit. Sichere Resultate aber erzielte er durch folgende Abänderung der Methode. Nach einem Versuche mit der Marx'schen Methode wurde eine gleichgrosse Menge der Salpeterlösung zuerst mit der bei dem Vorversuche gefundenen Menge CCentim. Indigolösung versetzt und hierauf erst durch Umschütteln die Schwefelsäure zugefügt. Gegen Ende des Zusatzes der nöthigen Säuremenge entfärbte sich die Indigolösung ins gelbe, ein Beweis, dass nach Marx' Methode zu wenig Indigolösung verbraucht wird. Jetzt wurde mit Indigolösung bis zur grünen Färbung nachtitrirt. Die erhaltenen Zahlen speciell mitgetheilt erge-

ben im Mittel aus 10 Versuchen, dass 1 CCentim. Indigolösung 0,0002767 Gramm N^2O^5 entspricht. Nach Ermittelung dieser Methode bestimmte Verf. nun den Gehalt der Basler Wasser und zwar 18. Es ist nicht gleichgültig, ob das Wasser lange an der Luft gestanden, da die Einwirkung des Sauerstoffs der Luft auf stickstoffhaltige organische Substanzen deren Stickstoff zuerst in salpetrige Säure, dann in Salpetersäure verwandelt. Umgekehrt kann durch Stehen des Wassers in verschlossener Flasche der Gehalt an Salpetersäure durch Reduction derselben durch die im Wasser enthaltenen organischen Stoffe abnehmen. Bei der Titration der verschiedenen Wasser mit Indigolösung blieb die Flüssigkeit vor Zusatz eines Ueberschusses derselben nur in wenigen Fällen farblos und wurde dann durch den überschüssig zugesetzten Tropfen Indigolösung blau; in den meisten Fällen aber färbte sich die Flüssigkeit gelb und durch den Ueberschuss der Indigolösung grün. Bei Berechnung des Salpetersäuregehaltes ist aber wohl zu beachten, dass das destillirte Wasser oft noch salpetersaures Ammoniak und die natürlichen Wasser neben den Nitraten auch viel Nitrite enthalten. Die salpetrige Säure des zu untersuchenden Wassers wirkt auf die mit Schwefelsäure vermischte Indigolösung ebenfalls oxydirend ein. Die für 1 Liter des untersuchten Wassers verbrauchte Menge der Indigolösung entspricht dann nicht nur der in dem Liter Wasser enthaltenen Salpetersäure sondern auch der vorhandenen salpetrigen Säure. Bei blossen Spuren kommt der Fehler nicht in Betracht, aber bei reichlicher Menge muss diese besonders bestimmt werden, am schnellsten durch Ansäuern einer abgemessenen Menge Wassers mit Schwefelsäure durch Titration mit Kalipermanganatlösung, nachdem vorher ohne Schwefelsäurezusatz die etwa vorhandenen leicht oxydirbaren Stoffe mit derselben Permanganatlösung titrirt wurden. Die Differenz der bei der zweiten und ersten Operation gefundenen Zahlen entspricht dem übermangansaurem Kali, das zur Oxydation der salpetrigen Säure nöthig war. Diese aber entspricht einer bestimmten Menge der Indigolösung, welche von der Titration des Wassers mit Indigolösung gefundenen abgezogen werden muss, um die Menge von Indigolösung zu erhalten, welche wirklich blos der Salpetersäure entspricht. Während Scheurer Kestner Verf.s Methode vollkommen bestättigte, behauptet Trommsdorf in Zeitschr. anal. Chemie IX, 157, dass die Nitrite die Indigolösung nicht zerstören, was Verf. nicht ganz zugiebt. Bei den ökonomisch und industriell verwendeten Wassern kann man in fast allen Fällen die besondere quantitative Bestimmung der salpetrigen Säure weglassen. In guten Quellwassern finden sich nur Spuren von salpetriger Säure, während Salpetersäure ein normaler Bestandtheil. Erhält man mehr als spurenweise Reaction auf Nitrit: so ist das Wasser zum Genusse untauglich. Die in dem zur Verdünnung der Indigolösung in Schwefelsäure verwendeten destillirten Wasser enthaltene Schwefelsäure sowohl wie die salpetrige Säure wirken natürlich auch auf den gelösten Indigo oxydirend ein, sobald sich die Lösung durch Vermischen mit Schwefelsäure erwärmt, was jedoch gleichgültig, weil das Verhältniss der Indigolösung zu Kalinitrat unter den gleichen Umständen ermittelt wurde und sowohl bei der Ttrirstellung als auch bei der Titration von

Brunnenwassern die Indigolösung dadurch um denselben Grad verdünnter erscheint. Die Menge von salpetriger und Salpetersäure aber, die in dem zum Auflösen des Kalisalpeters angewendeten destillirten Wassern enthalten ist darf nicht unbeachtet bleiben. Man braucht nur die Menge der Indigolösung zu bestimmen, welche durch die in 1 Liter destillirten Wassers enthaltene Menge der beiden Säuren zerstört wird, um die Menge der Indigolösung zu kennen, welche für die in 1 Liter Salpeterlösung enthaltene Menge reinen salpetersauren Kalis nöthig wäre. Verf. beschreibt seine bezüglichen Versuche näher und giebt die periodischen Bestimmungen des Gehaltes verschiedener Basler Quellen an Salpetersäure, den Minimal- und Maximalgehalt in 5 verschiedenen Monaten. Nirgends fehlen die Nitrate, selbst in den besten Quellwassern nicht; die Nitrite sind oft gar nicht, doch auch in geringer und grosser Menge vorhanden. Reines Quellwasser giebt höchstens nur eine schwache Reaction auf Nitrite. Immer beweist ein Gehalt an Nitraten und Nitriten eine Verunreinigung durch locale Einflüsse, durch Abtritte, Kloaken, Ställe, Fabrikwasser etc. Die Anwesenheit der Nitrite ist ein Zeichen der chemischen Thätigkeit der Beweglichkeit der organischen Stoffe; die Nitrite sind stets als Zwischenstufen eines pro- oder regressiven Umwandlungsprocesses zu betrachten. Wasser mit grössern Mengen Nitrit sollte nicht getrunken werden, ebensowenig solches mit mehr als normaler Menge der Nitrate. Ueber die Gränzen dieser Mengen können die Ansichten getheilt sein. Verf. theilt noch eine neue Operation zur Bestimmung der Salpetersäure in Grundwassern mit, in welchen die Zersetzung der organischen Stoffe lebhafter ist. — (***Basler Verhdlgen V***, 462—484.)

Derselbe, Chemie der atmosphärischen Niederschläge. — Das Wasser nimmt bei dem Aufsteigen von der Erde und auch in der Luft gewisse Stoffe auf und wird durch diese zum Träger chemischer Verbindungen, die z. Th. wichtige Nährstoffe für die Pflanzen sind. In Dunst- und Dampfform schwängert es sich noch weiter mit Producten der Fäulniss und Verwesung. Die chemische Untersuchung der atmosphärischen Wasser hat daher ein mehrfaches sehr hohes Interesse. Im Regenwasser und Schnee wurden bisher als hauptsächliche Bestandtheile aufgefunden Wasserstoffsuperoxyd, salpetrige Säure, Salpetersäure und Ammoniak, viele andere aufgelöste und blos suspendirte Stoffe sind zufällige, blos lokale Beimengungen so von Sümpfen, Leichenfeldern, den Schornsteinen der Fabriken etc. Das Vorkommen des Wasserstoffsuperoxydes erinnert an Schönbeins Thatsache, dass bei jedem Oxydationsprozesse Minus und Plus Ozon auftreten. Bei dem gewöhnlichen Verwesungsprozesse wird Sauerstoff theils ozonisirt theils antozonisirt. Das Minusozon wirft sich auf den Sauerstoffgierigen Kohlenstoff und Wasserstoff der organischen Stoffe, bildet Kohlensäure und Wasser; das Antozon tritt zum Wasser und bildet Wasserstoffsuperoxyd, das zum geringsten Theile in die Atmosphäre gelangt. Bei allen andern Oxydationsprocessen findet dasselbe statt, auch im Luftmeere noch wird Wasserstoffsuperoxyd neben Ozon, besonders bei elektrischen Entladungen gebildet. Die Reste des gebildeten Ozons weisen wir in der Luft selbst, die Reste des Wasserstoffsuperoxyds aber im

atmosphärischen Wasser nach. Dass von letztem doch nur Spuren in der Luft und deren Wasser gefunden wird hat seinen Grund einmal darin, dass sich stets das freie Ozon und das im Wasserstoffsuperoxyde enthaltene Antozon zu gewöhnlichem Sauerstoff und Wasser ausgleichen und zweitens zerlegen gewisse Einflüsse das Wasserstoffsuperoxyd in Wasser und in Sauerstoff. Erst in seinem letzten Jahre 1868 fand Schönbein das längst vermuthete Wasserstoffsuperoxyd wirklich im Regenwasser und in der Luft durch ein sicheres Reagens. Der spätere Niederschlag reagirt stets schwächer als der erste und frisch gefallenes Wasser mit auffälliger Reaction verliert dieselbe nach zwölfstündigem Stehen, weil gewisse organische und unorganische Substanzen das Wasserstoffsuperoxyd zu katalysiren vermögen. Schönbein gab mehrere Mittel zum Nachweise an. Struve wies gleichzeitig das Wasserstoffsuperoxyd nach durch Jodkaliumstärkekleister mit Beihilfe einer Bleilösung, geeignet erscheint seine Anwendung des Doppelsalzes Eisenoxydulammonsulfat und dann statt der Bleiacetatlösung eine alkalische Bleilösung. Der Niederschlag wird gesammelt und mit Wasser ausgewaschen, bei geringsten Spuren von Wasserstoffsuperoxyd enthält er Bleisuperoxyd und giebt daher mit Jodkaliumstärkekleister und etwas verdünnter Essigsäure rasch die blaue Färbung. Die vier wichtigsten Reactionen auf Wasserstoffsuperoxyd in atmosphärischen Niederschlägen sind 1. Bläuung von Guajactinctur bei Zusatz von Malzauszug; 2. Herstellung eines Niederschlages von Bleisuperoxyd mit Hilfe alkalischer Bleilösung und Reaction auf das Bleisuperoxyd mit Jodkaliumstärkekleister und verdünnter Essigsäure; 3. Bläuung von Jodkaliumstärkekleister bei Zusatz von Bleiacetatlösung und verdünnter Essigsäure; 4. Bläuung von Jodkaliumstärkekleister bei Zusatz von etwas Eisenvitriollösung, welche die am wenigsten empfindliche Reaction ist. — Das Ammoniak, bei Fäulniss stickstoffhaltiger organischer Stoffe sich bildend, gelangt fort und fort in die Atmosphäre, verweilt aber nicht in dieser Menge, da es erstens mit Kohlensäure, salpetriger Säure und Salpetersäure zusammentrifft und Carbonat, Nitrit und Nitrat bildet und da es zweitens durch das in der Atmosphäre stets thätige Ozon sich in salpetrige Säure und schliesslich in Salpetersäure und anderseits in Wasser verwandelt. Zum Nachweise des Ammoniaks wendet Reuling mit Haematoxylin und Chloraluminium imprägnirtes Papier an, es bildet sich ein Lack aus Thonerde und Haematoxylin. Diese Reaction ist sehr empfindlich. Bohl schlägt ein Sublimat vor, dem man jedoch noch einige Tropfen Kalicarconatlösung zufügen muss. Allbekannt ist das Nesslersche Reagenz, die alkalische Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung. — Die salpetrige Säure findet sich nicht frei, sondern als Ammonsalz vor. Sie bildet sich auch durch langsame Oxydation des Ammoniaks, wobei gleichfalls Ammonsalz resultirt, die aber nur eine Zwischenstufe zwischen Ammoniak und Nitrat ist. Nach Schönbein besitzt die salpetrige Säure mit Wasser gemischt ein viel grösseres oxydirendes Vermögen wie eine gleich wasserfreie Salpetersäure, ja Salpetersäurelösung kann auf manche oxydirbaren Substanzen gar nicht mehr einwirken, welche von gleich verdünnter salpetriger Säure noch auf das lebhafteste oxydirt werden. Die wichtigsten Reagen-

tien sind 1. Jodkaliumstärkekleister nach Ansäuerung, 2. durch Wasserstoffschwefel entfärbte Indigotinctur, 3. Diamidobenzoesäure. — Die Salpetersäure in den atmosphärischen Niederschlägen ist das Product der vollendeten Oxydation des Stickstoffes, entstanden entweder aus dem Fäulnissproducte Ammoniak oder aus dem Stickstoffe organischer Substanzen oder auch aus dem atmosphärischen freien Stickstoffe durch Einwirkung des Ozons. Wie schon bemerkt geht neben der Bildung des Ozons die des Antozons her, neben den Oxydationen durch Ozon, neben der Bildung von salpetriger Säure und Salpetersäure geschieht stets auch die Oxydation durch Antozon, die Bildung des Wasserstoffsuperoxyds, dieses ist aber noch labiler als die Salpetersäure, deshalb treffen wir Nitrat in jedem atmosphärischen Niederschlage viel reichlicher als Wasserstoffsuperoxyd an. Zu ihrer quantitativen Bestimmung wandte Verf. die im vorigen Referat angegebene Methode an und giebt die seit Oktober 1870 ausgeführten Bestimmungen der Salpetersäuremenge im Regenwasser und Schnee an und zwar von 98 Niederschlägen. Es stellen sich die Minimal- und Maximalgehalte einer Milliontheile der atmosphärischen Niederschläge an Salpetersäure N^3O^3 resp. Ammonnitrat $N^2H^4O^3$ also heraus, wobei in erster Rubrik die Gesammtmenge der atmosphärischen Niederschläge in Mm. angegeben:

			Minimum		Maximum	
			N^2O_3	$N^2H^4O^3$	N^2O^3	$N^2H^4O^3$
Oktober	1870	102,2	Spur	Spur	13,6	20,1
Novemb.	„	123,9	0,5	0,7	1,2	1,8
Decembr.	„	91,2	0,4	0,6	5,3	7,8
Januar	1871	37,4	3,1	4,6	5,3	7,8
Februar	„	38,5	2,2	3,2	4,4	6,5
März	„	27,5	2,6	3,8	12,3	18,2
April	„	107,4	2,2	3,2	4,6	6,8
Mai	„	41,3	2,2	3,2	10,0	14,8
Juni	„	114,5	2,3	3,2	6,2	9,1

Es ergab sich als Minimalgehalt einer Milliontheile eine Spur von Salpetersäure resp. Ammonnitrat als Maximalgehalt 13,6 Salpetersäure resp. 20,1 Ammonnitrat, worin 7,03 Stickstoff enthalten sind. Frühere Beobachter fanden in einem Milliontheile atmosphärischer Niederschläge 0,1 — 16 Salpetersäure. Nach des Verf's Methode ist es nun jedem Forscher auch Nichtchemiker leicht den bezüglichen Gehalt der Niederschläge auf seinen Reisen und Exkursionen zu bestimmen und werden daher die Bestimmungen nunmehr auch zahlreicher werden. Er schlägt folgende einfache Operationen vor: 1. Nachweis des Wasserstoffsuperoxyds mit Guajaktinctur und Eisenvitriol, 2. Nachweis salpetriger Säure mit Jodkaliumstärkekleister in angesäuerter Flüssigkeit, 3. Nachweis des Ammoniaks resp. der Ammonsalze mit Sublimat- und Kali- oder Kalicarbonatlösung, 4. Titration der Salpetersäure mit Indigolösung. — Schliesslich weist Verf. noch auf die Bedeutung der in der Luft enthaltenen Stickstoffverbindungen für die Pflanzenwelt hin. Bekanntlich sind für die Aneignung der organischen Stoffe durch die Pflanze anorganische Materialien nöthig und die

stickstoffhaltigen organischen Stoffe, welche für die Bestandtheile des Protoplasmas der Zellen unentbehrlich sind, können in der Pflanze aus stickstofffreien organischen Stoffen entstehen. Nach Boussingault sind die Pflanzen darauf angewiesen sich ihren Stickstoff in gebundener Form anzueignen. Als mögliche Quellen des Stickstoffs haben wir zunächst Ammoniak, Nitrate und Nitrite. Die in einem bis dahin vegetationslosen, völlig unorganischen Boden wurzelnde Pflanze erhält ihren Stickstoff erstens durch die atmosphärischen Niederschläge als Ammonnitrat und Ammonnitrit und durch das Ammoniak der Atmosphäre, zweitens durch die im Boden festgehaltenen Mengen dieser Stoffe von frühern Niederschlägen, drittens durch die fortwährend im Boden erzeugten Mengen Ammoniak, Nitrite und Nitrate. Besondere Beachtung verdient Schönbeins Nachweis der Bildung von Ammonnitrit beim langsamen Verdampfen des Wassers. Die Menge der atmosphärischen Stickstoffverbindungen ist noch nicht ermittelt. Verf. beabsichtigt diese wichtigen Untersuchungen noch fortzusetzen und schliesst mit einer Notiz für die, welche sich der verbesserten Methode der Salpetersäurebestimmung bedienen wollen. — (*Basler Verhdlgen V*, 485 - 502.)

Geologie. Alb. Müller, die Gesteine des Geschenen-, Gomern- und Maienthales. — Das westlich vom Reussthal zwischen Amsläg und Andermatt gelegene aus Granit und krystallinischen Schiefern bestehende Hochgebirge ist die Fortsetzung des Centralmassivs des Finsteraarhornes, dessen fächerförmiger Schichtenbau ein constantes Streichen von NO nach SW entsprechend dem Hauptstreichen der Alpen zeigt. Die Gesteine entsprechen in der That auch denen der Ostseite, fallen gleichfalls 70—85° SO ein. Während in O des Etzli und Fellithal den Schichtenfächer quer durchschneiden und die fast vertikale Schichtung blos legen, thun das die westlichen Thäler weniger, am wenigsten das von SW nach NO ziehende Geschenenthal. Maien- und Gomernthal durchschneiden den Fächer zwar nicht senkrecht, aber nur wenig schief, so dass das Einfallen der steilen Gneistafeln deutlich zu beobachten. In beiden Thälern treten Stöcke eines grobkörnigen massigen Granites auf, welche die westliche Fortsetzung der Granitstöcke des Fellithales bilden. Thaleinwärts folgen diesem Granite steile Gneis- und Schiefertafeln, dann wieder Granit und abermals solche Tafeln. Die Granite sind meist horizontal zwar geklüftet, die Klüfte von beiden Seiten gegen das Thal geneigt, die vertikale Zuklüftung tritt zurück. Es herrscht also in diesen Thälern ein mehrmaliger Wechsel von senkrechten Gneistafeln und massigen horizontal geklüfteten Graniten, die hinten im Thal fehlen. Im Geschenenthal fehlen diese Wechsel, nur ein mächtiger Granitstock steht auf der S Seite gleich beim Eintritt ins Thal, weiterhin folgen noch einige granitähnliche Stöcke, die bei den Biegungen des Thales auch auf die linke Seite überspringen. Solche granitartige Gneisse kommen auch im Maien- und Gomernthal vor. Verf. beschreibt zunächst die in allen drei Thälern auftretenden Gesteine. 1. Massiger Granit, protoginähnlich, grobkörnig, Orthoklas vorherrschend oft in deutlichen Zwillingen, bisweilen auch Oligoklas mit feiner Zwillingsstreifung; grauer Quarz, dunkelgrüner bis schwarzer Glimmer feinschuppig und spärlich, bisweilen hellgrüner grobschuppiger Talk (kein eigentlicher Talk

sondern ein eigenthümlicher Glimmer) oder vielmehr Talkglimmer, wahrscheinlich aus der Umwandlung des Oligoklas entstanden. Zufällig erscheinen auf Klüften grüner Epidot, selten Bergkrystall. Die massigen Stöcke sind eruptive Granite, die Fortsetzung derer des Fellithales. 2. Gneiss schiefrig und bankförmig, mit 80—85° SO Einfallen, stellenweise senkrecht und mit NW Einfallen, mit vielfachem Wechsel der Varietäten. Eigentlicher Urgneis mit regelmässig flasiger Struktur fehlt. Unreine Gneisse mit flasriger oder granitartiger Struktur je nach der Vertheilung des Glimmers, führt oft Zwillinge von Orthoklas, die Knotenstruktur und Augengneis verursachen. Auch der graue Glasquarz bildet bisweilen Knoten; Albitkrystalle vertreten die Oligoklaskrystalle; feinkörniger Quarz fehlt bisweilen ganz; der Glimmer meist in Lagen und Flasern. Ganz eigenthümliche Gneisvarietäten verdienen keinen Namen. Quarzitgneis mit flasrigen Partien feinkörnigen Quarzes und Abwesenheit grössern Glasquarzes, mit feinschuppigem oder schuppig fasrigem Glimmer, aber ohne Talkglimmer. Stellenweise ist dieser Gneis ganz schiefrig, an andern Stellen dem ächten Gneiss ähnlicher, oft bilden grosse Orthoklaszwillinge grobknotige Struktur und schönen Augengneis. Die dünnschiefrigen Varietäten nähren sich dem Glimmerschiefer, die grobschiefrigen werden bisweilen Quarzgranit, alle Varietäten aber gehen durch zahlreiche Uebergänge in einander, haben also auch gleichen Ursprung, sind durch chemisch krystallinische Umwandlung früherer dünn und grobgeschichteter sedimentärer Gesteine entstanden. Quarz und Quarzitgranite kommen überall vor, sehr schön im Geschenenthal hier fast dem Gotthard-Granit gleich. Die Quarzitgneisse hält Verf. für Umwandlungsprodukte sedimentärer Sandsteine durch Infiltration der zur Feldspath- und Glimmerbildung nöthigen Stoffe und erklärt alle krystallinischen Schiefergesteine zu beiden Seiten des Reussthales für paläozoische metamorphische Sedimentgesteine einer einzigen Gruppe, die wahrscheinlich mit den Casannaschiefern zusammen fallen. Eingelagert in den Gneis finden sich scharf umgränzt rundlich oder eckige Stücke eines flaserigen Gemenges von dunkelgrünem Glimmer und dichtem oder körnigen Feldspath, sie sind häufig und sehr räthselhafter Entstehung, vielleicht waren sie Thongallen im ursprünglichen Sandstein. Da solche Einschlüsse auch im Centralmassivgranit des Finsteraarhornes vorkommen: so möchte Verf. auch diesen als metamorphosirtes Sedimentgestein deuten, doch dürften manche derselben emporgerissene Gneisstücke im eruptiven Granit sein. An Mineraleinschlüssen sind die Gneisse und Granite der drei Thäler sehr arm: Adular und Albit selten deutlich krystallisirt, auch Chlorit nicht häufig, Bergkrystall sehr gemein in Klüften und reich am Trapezoederflächen; ein Eisenkieswürfel mit Bröckchen eines grobkörnigen Granits an der Geschenenalp gefunden. 3. Die Schiefer sind dünnblättrige Thon- und Talkglimmerschiefer, grau und grün, aber keine ächten Chlorit- und Glimmerschiefer, wohl aber eigenthümliche Felsitschiefer sehr hart, dicht, feinsplittrig, hornsteinähnlich, bisweilen aus Feldspathkryställchen. — Ausser diesen 3 beschriebenen Gesteinen treten noch folgende untergeordnet auf. 4. Diorite, gleichartig grobkörnig dunkelgrün oder weissgrün mit ungleicher Vertheilung beider

Bestandtheile, und reines Hornblendegestein, eine se pentinartige Felsart mit glänzenden Diallag-Einschlüssen. 5. Mineralien aus der Zone der Hornblendegesteine hie und da, grüne Chloritgneisse mit kreuzförmigen Harmotomzwillingen, hellgrünen Speicksteinschiefer, grasgrüner Fuchsit. 6. Quarzporphyr grau dicht splittrig, mit Glassquarz in weissen Orthoklaskrystallen in einem Block im mittlern Maienthal beobachtet, andrer Porphyr mit Glimmer im Gomernthal, 7. Kalksteine dicht dunkelgrau schiefrig und plattig mit oolithischen Bänken wechselnd nur im Maienthal mitten im krystallinischen Schiefer, dem Verf. eine nähere Beschreibung widmet. An der Gränze zum Gneis Schritt für Schritt alle Uebergangsstufen vom wahren Kalk bis zum Gneis. Nachdem Verf. noch die Hebungen und Spaltungen, die Verwitterung und Erosion beleuchtet fasst er die Resultate seiner Untersuchungen kurz zusammen. Wie im O so besteht auch im W. des Reussthales das Gebirge vorherrschend aus krystallinischen Schiefern und gneisartigen metamorphischen Gesteinen mit steilem Schichtenfall. Ausser dieser wahren Schichtung tritt noch vertikale und horizontale Zerklüftung auf. Zwischen den Schiefern und Gneissen sind Stöcke eines eruptiven Granit eingeschaltet. Unter der schiefrigen und gneisartigen Gesteinen herrschen solche mit feinkörnigem Quarz vor, die aus sedimentären Sandsteinen und sandigen Mergelschiefern entstanden sind. Auch bei den? Graniten und Syeniten haben einzelne Bestandtheile spätere Umwandlungen erlitten, ist z. B. Hornblende häufig in dunkelgrüneu fein schuppigen Glimmer oder in Chlorit umgewandelt. Die schwach umgränzten dunkelgrünen Einlagerungen in den Granit-Gneissen sind keine gemischten Ausscheidungen sondern eingefüllte Bruchstücke benachbarter Gesteine. Untergeordnet treten Diorite und andere Hornblendgesteine auf. Zwischen der steilen Gneismasse des Maienthales steht bei Fernigen ein mächtiger Stock Jurakalk mit zikzakförmigen Schichten, ein zweiter Kalkstock bei der Grossalp. Zwischen Gneis und Kalkstein finden sich alle Uebergangsstufen. Die Seitenthäler der O und W Gebirgsgruppe und das Reussthal sind nicht reine Erosionsthäler, sondern Spaltenthäler, durch spätere Erosion vertieft oder erweitert. Das Hauptagens der Erosion ist nicht die mechanische Abreibung in den Flussbetten und der Gletscher, sondern die Zerklüftung und Verwitterung an den Thalwänden durch die Atmosphärilien. In der östlichen Gebirgsgruppe herrschen die schiefrigen in der westlichen die mehr massigen und gneisartigen Gesteine, deren chemischkrystallinische Umbildung weiter vorgeschritten ist. — (***Basler Verhandlgn. V***, 419—454.)

Bäumler; Vorkommen der Eisensteine im westphälischen Steinkohlengebirge. — Die technische Wichtigkeit und das hohe geognostische Interesse der niederrheinischwestphälischen Steinkohlenbecken haben bereits viele wichtige Arbeiten über dieselben veranlasst, so besonders von v. Dechen und Lottner, und ist in den letzten Jahren dort in ungeahnter Weise auch die Eisenindustrie aufgeblüht, die sich bereits auf 8 Millionen Centner im Jahre gesteigert hat. Ihre Bearbeitung macht Verf. zum Gegenstande seiner beachtenswerthen Abhandlung. — a. Die Vorkommen der Eisensteine in Westphalen sind meist erst seit

15 Jahren entdeckt und sind sehr ausgedehnt. Als älteste oder mitteldevonische sind die Roth- und Brauneisensteine von Sundwich oder Iserlohn und an einigen andern Orten zu betrachten, ferner der Brauneisenstein im Kramenzel bei Wülfrath, dessen kleine Mulden im devonischen Kalk, aber vielleicht tertiär sind. Zwischen Kohlenkalk und Culm liegen N von Velbest Brauneisensteine $^1/_2$—$1^1/_2$ Lachter mächtig in $^1/_2$ Meile Erstreckung. Im productiven Kohlengebirge treten Flötze von Eisenstein und Spatheisenstein, Thoneisensteine und Sphärosideritnieren auf. Der Zechsteindolomit bei Ibbenbüren führt bis 11 Lachter mächtige Brauneisensteine. Der Trias fehlen die Eisensteine, aber der Jura führt viele. Der Lias bei Altenbecken und Willebadessen 7—14′ mächtigen oolithischen Rotheisenstein und Sphärosiderit, der braune Jura der Porta ein 47″ starkes, 2 Meilen langes Oolitheisenstein Flötz und mehre Schichten Sphärosideriten, bei Pr. Adendorf reinen krystallinischen Spatheisenstein aus Klüften. Auf der Gränze zwischen Muschelkalk und Hilssandstein bei Altenbecken liegt ein Lettenflötz mit derbem Brauneisenstein von vorzüglicher Güte. Ebenda tritt auch im untern Hils ein Bohnerzlager auf, bei Ochtruft im mittlern Neocomthone zahlreiche Flötze von glatten Sphärosideritnieren auf $1^1/_2$ Meile Länge und 1 Meile Breite. Wo der Grünsand unmittelbar auf dem Kohlengebirge lagert findet sich häufig als unterste Schicht ein Bohnerzlager. Endlich führt der Pläner bei Sperane auf Klüften dichten Brauneisenstein. Raseneisenerze wurden auf mehreren Hütten verarbeitet. — b. Arten der Eisensteine im Kohlengebirge. Es sind deren drei, welche das Eisen als kohlensaures Oxydul führen und nur am Ausgehenden als Oxydhydrat: 1. körniger Spatheisenstein, gelblich bis schwärzlich grün, krystallinisch, weiss ungeschichtet, fast reines kohlensaures Eisenoxydul. 2. Kohleneisenstein als Blackband, ein Gemenge von kohlensaurem Eisenoxydul mit etwas Kieselthon und Kohle. 3. Thoniger Sphärosiderit im Schieferthon, technisch von untergeordneter Bedeutung. 1. Spatheisenstein wurde zuerst bei Hattingen erkannt auf beiden Flügeln des Hauptsattels, der die südlichste Sprockhövel Hörder von der mittlen Werden-Bochumer Mulde trennt, und ist im SFlügel weithin aufgeschlossen. Hier im Hangenden zeigt sich eine ganz andere Spathpartie als im NFlügel. Verf. legt die weite Verbreitung speciell dar. Das eigentliche Spatheisensteinflötz besteht aus einem Packen von wenigen Zoll bis $4^1/_2$′ Mächtigkeit, meist ohne Schichtung und sehr fest, aus dicht gedrängten krystallinischen Körnchen gebildet, die Körnchen meist fein krummblättrig, der Bruch feinkörnig schimmernd, im Grossen muschlig und splittrig. Das derbe Erz ist stellenweis porös und die Hohlräume im Innern traubig. Farbe licht bis schwärzlich grau, schwarzfleckig von eingemengter Kohle, auf feinen Klüften mit Schwefelkies, auch Arsenikkies, Bleiglanz und Blende, Schieferthon in feinen weissen Adern. Am Ausgehenden ist der Spatheisenstein durch Einwirckung der Atmosphärilien in Brauneisenstein verwandelt. Im Allgemeinen ist das Vorkommen ein nieren- oder linsenförmiges, die einzelnen Linsen von Zoll bis mehre 100 Lachtergrösse, durch unbauwürdige Mittel getrennt. Auf Müsen III sind 4 solche Erzmittel aufgeschlossen, das östliche 450 Lachter lang, dann

100 Lachter Länge unbauwürdig, wieder 120 Lachter Erz, nach 150 Lachter abermals 150 Lachter Erz, nach 20 Lachter Verdrückung wieder 30 Lachter bauwürdig. Alle Hauptmittel senken sich von NO nach SW ein. Aehnlich verhalten sich die Mittel im liegenden Flötze des Davidschachtes. Im Bau von Müsen IV ist das Flötz auf 130 Lachter aufgeschlossen. Die tiefste III. Sohle am Davidschachte liegt 86½ Lachter, am Adolphschachte die IV. Sohle 107 Lachter tief. Unter dem Flötz liegt meist ein Packen Kohle von 1—12″ auf sandigem Schiefer. Ein anderes Verhalten wurde auf Ferro IV bei Blankenstein beobachtet, nämlich in kleineren Sätteln und Mulden; zuweilen als Mittel im Kohlenflötz, mit Kohlen- und Schwefelkies innig gemengt. An einer andern Stelle sind die Eisennieren zu Schnüren gereiht oder einzeln in Schieferthon zerstreut. Trotz der grossen Unregelmässigkeit im Auftreten lassen sich zwei zusammenhängende Flötze erkennen, beide mit Sphärosideritnieren im hangenden und dem Kohlenflötz im Liegenden. Von Regina bis Müsen III und von Müsen IV bei Dilldorf liegt 90 Lachter über dem Eisensteinflötze eine Conglomeratbank, zwischen Beiden sind die Flötze schmal. Andrerseits entsprechen sich aber die Schichten auf beiden Flügeln gar nicht, der S Flügel hat gar keine normale Schichtenfolge. Die Analysen des Spatheisensteines ergaben

	I. ungeröstet				II. geröstet.		
SiO^3	0,70	3,13	0,79	1,85	4,45	9,9	8,83
AC^2O^3	0,61	3,27	0,99	0,66	3,50		5,88
Fe^2O^3	4,14	3,05	0,91	3,00	85,27	68,0	73,47
FeO	54,80	49,90	51,85	51,94	—	—	—
MnO	0,98	0,25	1,46	0,62	0,35	—	—
CaO	0,77	2,10	2,82	1,29	5,44	2,00	0,52
MgO	0,45	2,50	3,51	2,72			0,56
ZnO		Spur		0,16	—	—	—
CO^2	34,93	34,55	37,91	36,31	—	19,9	
PO^5	0,30	0,68	1,19	Spur	3,64		0,96
FeS^2	0,30	0,21	0,08	0,29			0,44
HO	0,70	0,50	0,11	0,49	—	—	—
Organ-Substz.	0,52	0,27	0,21	0,56	—	—	8,41
Summa	99,20	100,41	101,83	100,89	99,65	99,8	99,07
Eisen in I.	45,66	41,04	41,02	42,64	—	—	—
Eisen in II.	65,30	58,50	59,60	62,1	—	56,0	51,43

Der Eisenstein ist also ein sehr reiner Spatheisenstein. Die Kiesel- und Thonerde scheinen von mechanischanhaftenden fremden Bestandtheilen herzurühren. Schwefel scheint in Form von Doppeltschwefeleisen nie ganz zu fehlen, durchschnittlich 0,4 Proc. Schwefel, Phosphor 0,2 im rohen Erze oder 0,5 Proc. im metall. Eisen. Der Durchschnittsgehalt des rohen Erzes stellt sich auf 40 Proc. Die Menge der Schlackengebenden Bestandtheile beträgt etwas über ¼ des Eisengehaltes. Die Austreibung der fast die Hälfte des Erzes betragenden flüchtigen Bestandtheile lockert dasselbe bedeutend auf und begünstigt daher das Eindringen der reducirenden und kohlenden Gase. Der Gehalt an Schwefel und Phosphor ist zu gering, um die Qualität des Eisens zu beeinträchtigen. — 2. Das Black-

band ist in verschiedenen Lagerstätten nachgewiesen, in W., O., S. und N. und wird meist da abgebaut, wo Mergel im Hangenden fehlt. Verf. beschreibt die einzelnen Vorkommnisse nämlich als Blackbandflötze der liegenden Partie in der Sprockhöveler Gegend, bei Holdhausen-Hattingen, Kirchhörde bis Aplerbeck, bei Hattingen, von Steele bis Werden, bei Mülheim, dann als Blackbandflötze der mittlern Partie die Gegend von Bochum, Altendorf und zuletzt noch anderweitige Vorkommen von Kohleneisenstein. Wegen des reichen Details dieser Absschnitte müssen wir auf das Original verweisen. Die Kohleneisensteine sind schwarze graue und braune schiefrige Gesteine, matt bis schimmernd auf dem sehr feinkörnigen, in armen Varietäten fast erdigen Bruche. Die reichen Varietäten haben 2, 8—3 spec. Gew., 3—4 Härte. Der Bruch im Grossen ist schiefrig oder flachmuschlig, quer gegen die Schichtungsflächen gebrochen oft gebändert. In armen Varietäten sinkt das sp. Gew. auf 2,1, der Kohlengehalt steigt. Die reichen Varietäten bilden meist die untern Bänke der Flötze und nimmt der Metallgehalt nach oben ab. Bisweilen geht der Eisenstein aber in eisenhaltigen Schiefer über. Die Phosphorschichten sind an kein bestimmtes Niveau gebunden, in den obern Partien aber scheint derselbe zu fehlen. Als zufällig ist am häufigsten Schwefelkies in Knollen, krystallinischen Partien und Krystallen auf feinen Klüften. Seltener ist Zinkblende, Bleiglanzkrystalle und blättriger Bleiglanz, Kalkspath in dünnen Blättchen. An organischen Resten finden sich die Unionen meist in den obern Schichten der Flötze, auch Pflanzen. Die meisten Kohleneisensteine lagern auf Kohle, einzelne auf deren Liegendem. Das Hangende besteht seltener aus Kohle. Uebrigens tritt Sandstein, sandiger Schiefer, Schiefer und Brandschiefer sowohl im Liegenden wie im Hangenden auf. Hinsichtlich des Aushaltens der Flötze sind dieselben noch nicht überall durchfahren und sind häufig nur negative Beweise für das Aufhören des Flötzes bei dem Abbau massgebend gewesen. Das Auslaufen der Eisensteinflötze im Streichen und in der Teufe ist sehr verschieden, im Allgemeinen zwar zeigt sich allmählige Abnahme, doch kömmt auch plötzliches und rasches Auskeilen vor. Auch gehen bisweilen die Flötze oder Packen in Kohle, Brandschiefer oder eisenschüssigen Schiefer über. Die Behauptung, dass Eisensteinflötze an Verwerfungen abschneiden und jenseits als Kohlenflötze fortsetzen, beruht auf Irrthum; zahlreiche Ausrichtungen haben gezeigt, dass Eisensteinflötze in Mächtigkeit und Gehalt auf beiden Seiten einer Verwerfung sich gleich erhalten und war also die Bildung des Eisensteines vor Eintritt der Verwerfungen beendet. Verf. erklärt ferner diese Flötze für gleichaltrig mit den andern Schichten des Kohlengebirges und mag nur eine Veränderung z. B. des Eisenoxyds in kohlensaures Eisenoxydul stattgefunden haben. Die Kohleneisensteine entsprechen chemisch vollkommen den englischen und schottischen Blackband; die kohlensaures Eisenoxydul verunreinigt durch Thon, Mergel oder Sand mit 10 Proc. und mehr Kohlengehalt sind. Die innig eingemengten Erdsalze sind kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia, kieselsaure Thonerde, ferner kohlensaures Manganoxydul, Kali, Phosphorsäure, Schwefel, Kohle und etwas chemischgebundenes Wasser. Der Kohlengehalt schwankt beträchtlich, steigt bis 36,25 Proc., hält sich

aber meist auf 20 Proc. der durch das Rösten vertriebene Gehalt an Kohlensäure, Wasser und Schwefel schwankt zwischen 30—40 Proc., steigt aber bis auf 60 Proc. Der Eisengehalt beträgt im rohen Stein bis über 39 Proc., in den gerösteten 40—50 und von reinsten Erzen bis 64 wie im Haupt- und Nebenflötz von freie Vogel, im Unter- und Mittelpacken von Hasenwinkel. Schon aus diesen Angaben ergibt sich ein auffallend verschiedener Schlackengehalt. Darin treten Kalk- und Talkerde quantitativ gegen Thonerde und Kieselsäure zurück. — 3. Die Entstehung der Kohleneisensteine erklärt Bischof in seiner Geologie aus einem Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat sehr reichen und mit vegetabilischem Detritus gemengten Absatz. Diese Ansicht theilt Verf. nicht, ihm scheint eine so lange Zeit ausgedehnte mechanische Zerstörung grösserer Eisenerzlager nicht wahrscheinlich und glaubt er vielmehr an eine Zuführung der Eisensolution in Gestalt von Eisenoxydulbikarbonat, Niederschlag desselben durch Entweichen eines Atoms Kohlensäure und Verhinderung der Oxydation durch die in Menge vorhandenen pflanzlichen Reste sowie durch Entweichen von Kohlenwasserstoffgasen. Angenommen, dass bei Ablagerung vegetabilischer Massen und dadurch erfolgter Bildung eines Steinkohlenflötzes an verschiedenen Punkten des damaligen Ufers eisenreiche Säuerlinge in das Meer strömten: so werden wir an diesen Stellen das Flötz allmählig in Eisenstein übergehend finden und es erklärt sich, weshalb die Uebergänge sich so häufig und so wenig regelmässig finden. Die Auskeilungen von Packen erläutern sich aus der damaligen Configuration des Ufers. Die nahe horizontale Ablagerung der Schichten erfolgte am Rande von Buchten, deren Ufer durch die Auskeilungslinie des Eisensteines markirt werden und die also mit dem später gebildeten Sätteln und Mulden ausser Zusammenhang stehen. Die Undulationen des Bodens bewirkten dann, dass auch die verschiedenen Packen eines Flötzes nach einer Seite hin mehr und mehr in Eisenstein übergingen. Ergossen sich eisenhaltige Quellen über eine bereits verkohlte und zum Flötze umgebildete Schicht, in die sie wegen der bereits erlangten Consistenz nicht mehr eindringen konnte: so bildet sich reiner Spatheisenstein, da die mechanisch von diesem Flötze durch das Wasser losgerissenen Kohlentheilchen und die fortwährend entweichenden Kohlenwasserstoffe hinreichende Reductionsmittel boten, um das durch Verlust der überschüssigen Kohlensäure niedergeschlagene kohlensaure Eisenoxydul nicht zu Eisenoxyd oxydiren zu lassen. Wo diese Quellen hervorbrachen, bildete sich die Schicht am stärksten, nach allen Seiten allmählig an Dicke abnehmend. Daraus erklärt sich das linsenförmige, den Erzfällen auf Gängen entsprechende Vorkommea des Spatheisensteinflötzes. In weiten Entfernungen von den Zuflusspunkten cirkulirten nur noch geringe Mengen jener Lösung in den zuletzt abgelagerten Schlammschichten und bildeten dort nur kleine lagenweise Nieren. Drangen die eisenführenden Quellen in Schlammschichten ein: so bildete sich eisenhaltigen Schieferthon. Waren die Schichten bereits erhärtet, so folgten die Wasser den Klüften und bildeten die häufig der Schichtung parallel angehäuften Eisennieren. Zuweilen gaben zur Entstehung dieser Nieren organische Körper Veranlassung, die sich häufig beim Zerschlagen derselben

finden und die den höhern Phosphorgehalt erklären. — In den Kohleneisensteinflötzen kömmt in Schichten und Nieren Phosphorit vor, so reichlich, dass er zur Darstellung von Superphosphat dient, so im Herzkämper Eisensteinflötz und im Kirchhörder bis 2″ stark und in andern. Er ähnelt dem Blackbande im rohen Zustande so sehr und ist häufig so fest mit demselben verwachsen, dass eine Trennung vielfach erst nach dem Rösten möglich ist, wo derselbe um so weisser erscheint, je ärmer er an Eisen ist. Frisch ist er schwärzlich, matt, dickschiefrig mit unebenem bis muschligen Bruchen, bräunlichgrauem bis schwarzbraune Strich, hat 3—4 Härte und 1, 4–2, 73 spec. Gew., durch ein mehr feinkörniges Ansehen im Bruche unterscheiden ihn die Bergleute vom Kohleneisenstein. Verwittert zeigen die parallelepipedischen Stücke nierenförmige Absonderung. Chemisch ist das Gestein sehr unrein, der Phosphorgehalt gering. Verf. theilt mehre Analysen mit, und ist das Gestein nach denselben ein eisenhaltiger Schieferthon oder armer Kohleneisenstein mit ungewöhnlich hohem Gehalt an phosphorsaurem Kalk, den sonst der Schieferthon und Eisenstein nur in sehr geringen Mengen führt. Woher dieser hohe Phosphorgehalt stammt, ist schwer zu ermitteln. — (*Rheinische Verhandlgn. XXVII.* 158—251.)

R. v. Dreske, über Serpentine und serpentinähnliche Gesteine. — Die chemisch mikroskopische Untersuchung nöthigt die Serpentine in zwei Gruppen zu sondern, die jedoch durch Uebergänge verbunden sind. Die Serpentine der ersten Gruppe entsprechen chemisch der Formel $3\,MgO,\ 2\,SiO_2 + 2\,H_2O$ und nach der Mikroskopie sind sie aus Olivingesteinen entstanden, oft ist Olivin noch deutlich zu erkennen, meist aber schon umgewandelt. Stete Begleiter dieser Serpentine sind Bronzit, Bastit oder Diallag. Der Geschiebeserpentin von Brixlegg in Tirol zeigt mikroskopisch ein dichtes Netz von Magneteisenadern, im polarisirten Licht bläuliche Bänder eines senkrecht auf seine Längsrichtung gefaserten Minerals. In der Mitte der Maschen liegt oft das Korn eines völlig zersetzten Minerals, wohl die letzten Reste der zersetzten Olivinkrystalle, in deren Blättergängen sich das Magneteisen abgesetzt hatte und deren Substanz sich in das gefaserte Mineral verwandelte. Den Diallag erkennt man schon mit blossem Auge. Unzweifelhaft verdankt dieser Serpentin seinen Ursprung einem Olivin und Diallag enthaltenden Gestein. Ganz ähnlich ist der Serpentin von Matrey am Brenner, nur fehlen ihm die Reste von Olivin. Ferner gehört hierher der Serpentin von Brünn. An dem Serpentin von Kraubat in Steier kann man die ganze Zersetzung des Olivins studiren. Der Serpentin von Easten in Pennsylvanien besteht nur aus umgewandelten Olivinkrystallen. Andre Serpentine, chemisch gleich, weichen mikroskopisch völlig ab. So der in Kalkglimmerschiefer eingelagerte von Windisch Matrey in NTirol, der von Kalk-, Asbest- und Chrysotiladern durchzogen, licht bis tiefgrün und braun ist. In einem Handstück sieht man grüne Blättchen, die Diallag, Bronzit oder Hornblende sein können und sich als Diallag ergeben. Gelbbraune Flecke darin bestehen aus Ankerit. Unter dem Mikroskop erscheint die olivengrüne Grundmasse ganz durchspickt mit einem weissen schuppigen Mineral. Die Analyse

ergab 43,84 Kieselsäure, 4,37 Eisenoxydul, 0,61 Kalk, 38.66 Magnesia, 12,51 Glühverlust. Dünnschliffe zeigen bei gekreuzten Nicols ein dichtes Geflecht von länglichen Durchschnitten, breiten bis fast nadelförmigen, parallel ihrer Längsrisse gestreift, im polarisirten Licht gewöhnlich grau. Dabei kommen noch unregelmässig begränzte Durchschnitte vor, Körner von Magneteisen und ein braunes Mineral mit rechtwinklig sich kreuzender Streifung, also Diallag. Das Gestein besteht nach allem aus zwei rhombischen Mineralien, einem harten und einem weichen, aus Ankerit, Magneteisen und Diallag. Verf. beschreibt noch einige andre Serpentine und fasst dann die Resultate zusammen. Diese Gesteine sind von den Serpentinen zu trennen. Sie bestehen aus Magneteisen, etwas Diallag und zwei mikrokrystallinischen Mineralien, deren sichere Bestimmung nicht gelang. Das eine derselben krystallisirt rhombisch in Blättchen und hat geringe Härte und möchte Bastit sein, das andere härtere dürfte Bronzit sein. Erster ist ein Umwandlungsprodukt des letzten und da auch dieser rhombisch ist und ausgezeichnete Theilbarkeit besitzt, so sind beide unter dem Mikroskop nicht zu unterscheiden. Die prüfende Vergleichung der Analysen führt zu der Ansicht, dass diese Gesteine grösstentheils als in Bastit umgewandelter Bronzitfels anzusehen sind. — (*Mineralog. Mittheilgn. I.* 1—12.)

Oryktognosie. Schrauf, Kupferlasur von Nertschinsk. — An vielen Orten Russlands werden die oxydirten Kupfererze gewonnen und unterscheidet sich die Paragenese naheliegender Lagerstätten zwar wenig, aber dennoch lassen sich die Vorkommnisse vom Ural, Altai und Nertschinsk trennen. Am Ural ist die Kupferlasur von Malachit begleitet, am Altai nur von Quarz und Schwerspath, auch von Cerussit, bei Nertschinsk aber herrscht silberhaltiges Bleierz, das nur selten Kupfererz führt. Ein Handstück von Nertschinsk gleicht dem Weissbleierzvorkommen von Rezbanya, nur dass statt Malachit als Begleiter Azurit auftritt; das Muttergestein ist dolomitischer Kalk mit eingesprengtem Cerussit, Malachit und Bleiglanz. Auf der obern Seite sitzen prachtvoller Cerussit und Azurit. Die Cerussite halbdurchsichtig, grauweiss bis lichtgelb bilden säulenförmige Zwillinge, aragonitähnliche. Die Kupferlasur ist schön krystallisirt in zwei Generationen, der ältern, dem Cerussit gleichaltrigen gehören die 2‴ grossen Krystalle, die jüngern $^1/_2$‴ grossen sitzen wie blauglänzende Thautropfen auf dem weissen Cerussit. Die Flächen des Azurits sind eben und glänzend und werden vom Verf. mathematiseh bestimmt. Weder diese noch der Fundort Nertschinsk überhaupt werden bisher in der Literatur aufgeführt, während die dortigen Lagerstätten bereits von Georgi und Pallas, später von Ermann und Wersilow besprochen worden sind. Das Muttergestein der Erze ist Kalk und Dolomit unmittelbar an Granit angränzend. Der ganze Erzstock ist auf 2000′ Länge und 295′ Mächtigkeit aufgeschlossen. Georgi kannte noch keine Kupfergrube daselbst, während 10 Jahre später Pallas schon staubiges und krystallisirtes Bergblau, gediegen Kupfer mit Kupfergrün und Lasur anführt. — (*Mineralog. Mitthlgn. I.* 13 — 16.)

G. Tschermak, über Pyroxen und Amphibol. — 1. Bron-

zitreihe umfassend als eisenreiche Glieder den Hypersthen, als eisenarme den Enstatit, Bronzit und Protobastit. Die Krystallform dieser Mineralien ist erst jüngst erkannt, dem rhombischen System angehörig mit Winkeln fast denen des monoklinen Diopsid gleich, wie denn auch die chemische Verwandtschaft eine sehr grosse ist. Bei allen Mineralien der Bronzitreihe herrscht Spaltbarkeit nach 100, 110, 010, beim Bronzit und Hypersthen nach 100 überwiegend. Das scheint bedingt zu sein durch die vielen dünnen Blättchen, die parallel 100 eingelagert sind und auch den Schiller auf dieser Fläche hervorrufen. Bringt man ein solches Blättchen in den Polarisationsapparat, so sieht man beim Drehen des Objects nur den Wechsel von hell und dunkel, keine Achsenbilder. Schleift man aber das Blättchen parallel der Fläche 010 so kommen nach dem Eintauchen in Oel die beiden Achsenbilder zum Vorschein und ihre Verbindungslinie ist parallel der Kante zwischen 100 und 010, die Mittellinie ist negativ. Der so erhaltene Achsenwinkel variirt in der Bronzitreihe bedeutend und zwar je nach dem Eisengehalte, wofür Verf. die Zahlenbelege anführt. Mit Zunahme des Eisengehaltes nimmt der Winkel ab. Der innere Winkel der optischen Achsen scheint 90° zu sein, wofern der scheinbare Winkel im Oele etwa 107° giebt. Danach findet Verf. den Enstatit und drei Bronzite positiv, die andern Mineralien negativ. In der Bronzitreihe sind 2 Silikate in isomorpher Mischung anzunehmen: $Mg_2Si_2O_6$ und $Fe_2Si_2O_6$, und käme dem zweiten ein sehr stumpfer posiver Achsenwinkel zu. Der Pleochroismus der Bronzite ist gering. Am Bronzit von Kraubat beobachtete Verf. bei den auf die vollkommene Spaltung senkrecht, parallel 010 eingeschnittenen Platten für Schwingungen parallel *b* einen unreinen grasgrünen Ton, für Schwingungen parallel *c* einen bläulichgrünen, bei Platten parallel der Hauptspaltung geschnitten parallel *c* einen grünen, parallel *a* einen grüngelben Ton. Das Mineral enthält viel braune Nadeln parallel dem Spaltungsprisma eingeschlossen und diese veranlassen den tombackfarbigen Schiller auf 100. Der Hypersthen zeigt einen starken Pleochroismus. Zum Bronzit gehört auch der Protobastit oder Enstatit, er hat dieselben Spaltwinkel, dasselbe Aussehen, dieselbe chemische Zusammensetzung, der Winkel von 100 : 110 ist 46°, die vollkommenste Spaltbarkeit parallel 100, optisch aber weicht er ab. Ein durch Spaltung parallel der vollkommensten Spaltbarkeit gewonnenes Blättchen zeigt im Polarisationsapparat Farben und in Oel getaucht zwei Achsenbilder symmetrisch zur Normale auf jener Fläche liegend, während ihre Verbindungslinie parallel der Kante des Prismas 110 ist. Demnach steht die Ebene der optischen Achsen senkrecht auf 100 und ist parallel 010. Die Körner dieses Minerales haben oft eine Rinde, die auf der vollkommenen Spaltung messinggelb ist, kleine Körner sind oft ganz messinggelb. Dies ist ein Zwischenstadium der Umwandlung identisch mit Hausmanns Diaklasit, der sich auch optisch ganz gleich verhält. Der negativee Achsenwinkel des Bastits ist kleiner als der des Protobastits. Für den Bastit nahe Wiener Neustadt bestimmte T. den scheinbaren Winkel in Oel auf 81, Websky fand ihn bei dem Harzer Bastit 74° 10′, Descloizeaux bei Bastit von Corsica 70°—20°. Der Pleochroismus der Splitterspathe ist gering, die Far-

bentöne bräunlichgrün bis braun. Protobastit fand T. auch mit Bastit und Diallag unregelmässig verwachsen an Stücken von Neuseeland aus dem Gebiete des Olivinfels, ferner im Olivingabbro bei Reps in Siebenbürgen. Also nur bei sehr scharfer Unterscheidung sind die Namen Bronzit, Protobastit, Diaklasit und Bastit beizubehalten. — 2. Diopsidreihe umfasst Diopsid, Baikalit, Sahlit, Malakolith, Omphacit, Kokkolith und Hedenbergit. Diopsid begreift die frei krystallisirten Individuen, Hedenbergit die eisenreichsten. Die Krystalle für alle Glieder fast gleich. Einige Glieder wurden optisch geprüft und führt Verf. die Beobachtungen speciell an. Viele Minerale dieser Reihe zeigen eine schalige Zusammensetzung parallel 001 und lassen sich leicht in Platten trennen. Diese Structur rührt von sehr dünnen eingeschobenen Zwillingslamellen her, wie die mikroskopische Untersuchung ergiebt. Platten des pistazgrünen Kokkoliths von Arendal durch Ablösung parallel 001 dargestellt zeigen am Apparat ein Achsenbild, das vom Mittelpunkte des Gesichtsfeldes wenig entfernt ist. Der Charakter der Doppelbrechung ist an letztem Punkte positiv. Verf. fand $0-8^0 25'$ roth $8^0 0'$. Ein Prisma parallel der Orthodiagonale geschnitten gab $\beta = 1{,}690$ roth, eine Platte annähernd parallel der Symmetrieebene geschnitten, lieferte für die Lage der Elasticitätsachsen a (001) $= 41^0 15'$, a (001) $= 115^0 10'$, endlich eine Platte senkrecht zu c genommen $2E = 11\ ^0 40'$ roth. Der Pleochroismus ist nicht stark. Der Hedenbergit von Tunaberg liefert schöne Platten parallel 001, durchsichtig, sie zeigen gegen eine weisse Fläche gehalten eine epoptische Figur bestehend aus zwei schwarzen Büscheln senkrecht auf der Klinodiagonale. Solche Platte lässt im Apparate ein Achsenbild fast mitten im Gesichtsfelde erscheinen: $0 = 2^0 19'$ roth, $\beta = 1{,}710$ roth und $a(100) = 45^0 46'$, $a(001) = 119^0 55'$ woraus sich berechnet $2V = 62^0 32'$, die Farbentöne c grasgrün, b lauchgrün, a olivengrün. Von dem fast farblosen Diopsid von Ala bis zu dem schwarzgrünen Hedenbergit mit 27,01 Eisenoxydul nimmt der Eisengehalt zu, zugleich vergrössert sich der positive Winkel der optischen Achsen ähnlich wie bei der Bronzitreihe. Ausserdem ändert sich der Winkel $100\,b.c.$, er nimmt bei Zunahme des Eisengehaltes ab. Sowohl durch diese Abnahme als auch durch die Vergrösserung des Winkels der optischen Achsen erfolgt eine Abnahme des Winkels u. Chemisch erscheinen die Minerale der Diopsidreihe als isomorphe Mischungen zweier Minerale $CaMgSi_2O_6$ Diopsid und $CaFeSi_2O_6$ Hedenbergit, ausserdem erscheint zuweilen das dem letzten entsprechende Mangansilikat in geringer Menge beigemischt. Letztes tritt nur selten wie im Schefferit reichlich auf. Verf. vergleicht an Beispielen noch Rechnung und Beobachtung, die besonders im Kalkgehalt differiren. — 3. Diallag umfasst alle Mineralien der Augitgruppe mit ausgezeichneter lamellarer Zusammensetzung nach 100. Eine scharfe Gränze lässt sich freilich nicht ziehen, auch in chemischer Hinsicht nicht, da viele Diallage chemisch der Diopsidreihe entsprechen, andere enthalten so viel Thonerde, dass man sie recht gut zum Augit stellen könnte. Die Lamellenstruktur ist jedoch so ausgezeichnet, dass sie als bestimmender Charakter betrachtet werden kann. Krystallform ist sehr selten. Am Diallag des Gabbro vom Olymp auf Cy-

pern erkannte Verf. zwei Flächen nach den Winkeln und der optischen Orientirung als Hemipyramide $s = 111$. Im Gabbro bei Prato erkannte er die dem Diopsid sich nähernde Hemipyramide 323. Neben der Theilbarkeit parallel 100 findet sich noch unvollkommene nach 010, oft auch nach 110. Durch mikroskopische Prüfung der nach Fläche 010 geschnittenen Blättchen überzeugt man sich, dass die Theilbarkeit parallel 100 einer schaligen Zusammensetzung entspricht. Zwischen den einzelnen Blättern schieben sich oft fremde krystallinische Partikelchen ein, meist mit Calcit als spätere Bildung. Die schalige Zusammensetzung nach 100 scheint von eingeschobenen dünnen Zwillingslamellen herzurühren. Im Diallag von Neuseeland zeigen sich unter dem Mikroskop auf den parallel 010 geschnittenen Platten Stellen mit schmalen hellen Streifen zwischen gekreuzten Nicols in umgebendem dunkeln Felde. Die Drehung des Präparates betrug nach einer Seite 12°, nach der entgegengesetzten 78°, wonach jene schmalen Streifen von eingeschalteten Zwillingslamellen herrühren. Dergleichen bis zu Liniendünne mögen häufig vorkommen. Die schalige Textur könnte auch von eingelagerten Blättchen eines fremden Minerales herrühren z. B. von Hornblende wie sie Verf. im Diallag von Neurode und von Tirano erkannte. Mancher Diallag von Neurode und Prato zeigt feine Parallellinien, welche bei Blättchen nach 010 geschnitten Winkel 15° mit der Oberfläche der Lamellen bilden, dieselben würden also einer zweiten Art von lamellarer Absonderung entsprechen. Der Diallag ist grün, wirkt aber bei einfallendem Lichte der Reflex von den Lamellen mit: so mischt sich gelb und braun bei und es entsteht metallartiger Schiller. Dabei wirkt die Absonderung der Lamellen zugleich mit den parallel 100 gelagerten Einschlüssen mit. Fällt das Licht senkrecht zur Kante 100 : 010 ein: so entsteht ein bläulicher milchiger Ton. Die Untersuchung des Diallag von Volpersdorf und Prato ergab, dass parallel einer steilen Pyramidenfläche feine Risse vorkommen, die von feinen Blättchen erfüllt sind, welche durch totale Reflexion einen Schiller hervorrufen, die Blättchen scheinen Calcit zu sein, der sich auch in dickern Lagen desselben Diallag findet. Als lamelläres Aggregat mit Veränderung und Verschiebung seiner Theilchen und Einschaltungen fremder Theilchen bildet der Diallag auch in den übrigen optischen Eigenschaften manche Unregelmässigkeit. In der Orientirung der optischen Hauptschnitte verhält er sich wesentlich wie der Diopsid, nur die Blättchen parallel 100 zeigten die Unregelmässigkeit in den erhaltenen Winkeln für u sehr merklich. Der Pleochroismus ist wenig merklich, auch die dunkeln Abänderungen zeigen keine sehr verschiedenen Farbentöne. Die chemische Zusammensetzung zeigt in Folge der blättrigen Struktur sehr häufig eine begonnene Umwandlung. Stets ist Wassergehalt vorhanden. Die Menge der Kalkerde erscheint oft geringer als die Rechnung verlangt. — 4. Augit unterscheidet sich von vorigen durch minder vollkommene Spaltbarkeit, jeglichen Mangel schaliger Zusammensetzung und durch Gehalt an Thonerde. Die Krystalle stehen denen des Diopsides sehr nah und führt Verf. einige Messungen zum Vergleiche an. Auch die optischen Verhältnisse ähneln dem Diopsid. Augit aus böhmischem Basalttuff bildet disomatische Krystalle. Innen zeigt

sich ein gras- bis olivengrüner Kern umgeben von einer lichtolivengrünen Hülle. Bei Platten parallel 100 ist die Hülle dicker; Verf. fand für den Kern $u = 24^0 30'$ roth, $a(001) = 119^0 30'$, $\beta = 1{,}70$, woraus sich ergiebt $2V = 61^0$. Für die lichte Hülle ist $u = 29^0 35'$ roth also ein grösserer Winkel als für den Kern wie in der Diopsidreihe. In diesem Augit sind Hornblendetheilchen parallel zum umgebenden Krystall eingeschlossen, sie verrathen sich durch ihr mehr faseriges Aussehen und durch die dichroskopische Lupe. Verf. untersuchte noch Augite vom Vesuv und Frascati und fand dieselbe Erscheinung wie in der Diopsidreihe: eine Zunahme des positiven Winkels der optischen Achsen und eine Abnahme des Winkels $100.b.c$ zugleich mit der Zunahme der Färbung, also des Eisengehaltes. Woher der Thonerdegehalt der Augite kömmt, ist nicht zu ermitteln. Einige vermuthen eine Verunreinigung durch Grundmasse oder durch eingesprengten Spinell, andere nehmen die Thonerde isomorph beigemischt an. Gegen erste Annahme spricht sich Verf. mit Beobachtungen aus, die zweite lässt er fraglich. Die Vergleichung mehrer Analysen zeigt, dass Magnesia, Eisenoxydul und Kalkerde zusammen der Kieselsäure gleichkommen wie auch in der Diopsidreihe und scheint also die Thonerde keinen Einfluss zu haben, also beigemengt zu sein. Indess gilt für die Diopsidreihe die Regel, dass die Zahl für Kalkerde gleich ist der für Magnesia und Eisenoxydul zusammen, bei Augit aber ist die Kalkerde geringer und das scheint wirklich durch die beigemischte Thonerde bedingt zu sein. Die Zahl für Kalk- und Thonerde zusammen ist gleich der für Magnesia und Eisenoxydul und es ergiebt sich für die Augite abgesehen von Eisenoxyd die Formel $(n + o)MgO : n.CaO : o.Al_2O_3 : 2n + o)SiO_2$. Die einfachste Deutung dieser Mischungsregel ist, das ausser dem Diopsid noch ein Thonerdemagnesiasilicat beigemischt ist, die Formel also sich in zwei: Diopsid $n[MgO\,CaO\,2SiO_2]$ und Magnesiathonerdesilicat $o[MgO\,Al_2O_3SiO_2]$ auflöst, wobei vorausgesetzt wird, dass jede Magnesiaverbindung einer Eisenoxydul- und Manganoxydulverbindung entspreche. Die beiden als isomorph anzunehmenden Silicate hätten auch in atomistischer Hinsicht eine Aehnlichkeit nämlich $MgCaSiSiO_6$ und $MgAlSiO_6$. Verf. führt die Vergleichung der Analysen noch weiter. — 5. Akmit und Aegirin unterscheiden sich nur sehr wenig. Erster steht in der Krystallform dem Augit sehr nah, seine Zwillinge weisen aber mehrere Hemipyramiden auf, die dem Augit fehlen: es kommen vor: spitze Krystalle mit herrschenden Flächen z und o, stumpfe Krystalle, an denen s meist die Endigung bildet, z und o zurücktreten oder verschwinden. Der Aegirin von Brewig zeigt ebenfalls Augitformen und oft auch die Endigungen der stumpfen Akmite, ausserdem die von Kenngott beschriebene Form. Im ersten Falle hat man Zwillinge mit 100 als Berührungsfläche. Verf. bestimmt einige Winkel und ist ein wesentlicher Unterschied zwischen Akmit und Aegirin nicht vorhanden. Dieselbe Aehnlichkeit zeigt das optische Verhalten beider. Am Akmit ist der Winkel von c mit der Normalen auf $100 = 97^0$, und ein grosser negativer Achsenwinkel vorhanden, die Farbentöne olivengrün und grüngelb; beim Aegirin ist jener Winkel von C zu $100 = 93^0$, der negative Achsenwinkel stumpf und die Farben-

töne kastanienbraun, olivengrün und grasgrün. Die Volumgewichte beider Mineralien sind gleich, auch die chemische Analyse bietet keine wesentlichen Unterschiede. Diese aber liess bei dem Akmit eine starke Zersetzung, bei dem Aegirin eine grosse Verunreinigung mit fremden Substanzen vermuthen, aber die Prüfung dünner Blättchen beider bestättigt solche Vermuthung nicht. Der Aegirin lässt Einmengungen vielleicht von Feldspath erkennen, doch so wenige, dass sie die Analyse nicht entwerthen. Verf. sichtet die Angaben in den Analysen und gelangt dadurch zu folgenden Verbindungen:

Na_2O	FeO	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	SiO_2	
4,11	1,64	3,53	17,49	Akmit
3,20	1,33	3,00	12,39	Aegirin
3,93	1,60	3,33	15,51	„
3,90	1,12	3,83	16,01	„
3,93	1,13	3,70	15,94	„
3,81	1,36	3,48	15,49	Mittel

Diese Zahlen beziehen sich auf ein Silicat, das etwa zu $^2/_3$ aus Eisenoxyd besteht und möchten die ursprünglichen Zahlen für Eisenoxyd zu niedrig sein. Verf. zieht noch die Analysen von Arfverdsonit zur kritischen Vergleichung herbei und gelangt dann zu 3,81 Na_2O, 0,68 FeO, 3,82 Fe_2O_3 und 15,49 SiO_2 und leitet daraus die Formel her $Na_2O.Fe_2O_3.4SiO_2$. — 6. Anthophyllit stimmt chemisch mit dem Bronzit überein, besitzt auch vollkommene Theilbarkeit nach 100 und eine Spaltbarkeit, welche den Prismenwinkel der Hornblende liefert. Das optische Verhalten weist auf das rhombische System. Nach ihm ist der rhombische Anthophyllit eine Parallele des Broncits und verhält sich zum Tremolit wie der Bronzit zum Diopsid, also ohne Rücksicht auf den Eisengehalt:

rhombisch: $MgMgSi_2O_6$ Bronzit, $Mg_4Si_4O_{12}$ Anthophyllit,
monoklin: $CaMgSi_2O_6$ Diopsid, $CaMg_5Si_4O_{12}$ Tremolit.

Diese einfachen Beziehungen störte die Entdeckung eines Minerales bei Kongsberg und in Grönland, das nach dem optischen Verhalten monoklin ist und dieselbe Orientirung der Hauptschnitte zeigt wie ein Tremolit, die Analyse aber stimmt mit Anthophyllit. Hier wäre also eine Dimorphie oder eigentlich Trimorphie, zwei rhombische Formen als Bronzit und Anthophyllit nnd die letzte monoklin. — 7. Tremolitreihe erhielt ihr Mischungsgesetz durch Rammelsberg. Der reine Tremolit ist $CaO.3MgO.4SiO_2$, im Strahlstein erscheinen wechselnde Mengen von Magnesia durch Eisenoxydul ersetzt, was zu einer isomorphen Verbindung $CaO.3FeO.4SiO_2$ als Beimischung führt. In der Tremolitreihe zeigt sich nicht jene Manichfaltigkeit der Mischung wie in der Diopsidreihe, man kennt keine eisenreichen und dunkeln Glieder. — 8. Hornblendegruppe. Der Pargasit, die gemeine und basaltische Hornblende stimmen in der Krystallform überein und sind mit dem Tremolit isomorph, zeigen aber optisch und chemisch eine solche Manichfaltigkeit, dass sie keine Reihe sondern einzelne Fälle darstellen. Verf. prüft sie wie vorige krystallographisch, optisch und chemisch und bespricht schliesslich 9. die regelmässigen Verwachsungen. Eine viel chemische und physikalische

Abnormitäten erklärende Erscheinung ist die häufige Zusammenfügung verschiedener Mineralien in bestimmter krystallographischer Orientirung. So lange die verbundenen Mineralien chemisch-krystallographisch sehr verschieden sind wie Quarz und Orthoklas, Magnetit und Augit sind sie auch leicht neben einander zu erkennen. In andern Fällen aber findet eine feine parallele Durchwachsung statt, die Mineralien sind chemisch verwandt und haben in einer Zone nahe gleiche Winkel wie Orthoklas und Albit. Solche Gemenge werden leicht als homogen betrachtet und geben durch ihre Analyse falsche Vorstellungen. Die oben besprochenen Mineralien zeigen drei Formen: die Bronzit-, Augit- und Hornblendeform. Erste beiden haben ein nahezu gleiches Spaltungsprisma von 91° 44′ und 92°54′, die Hornblende 55°49′ aber dieses Prisma nähert sich einem das am Bronzit und Augit in derselben Lage mit 54°12′ und 55°30′ auftritt. Chemisch sind alle drei nah verwandt, daher die Verwachsungen ein besonderes Interesse beanspruchen. Am Bronzit aus dem Ultenthal sah Verf. eine Verwachsung mit einem starkglänzenden grünen Mineral, das nach 56° spaltet und Hornblende sein möchte. Manche Körner von Protobastit im Serpentin des Radauthales sind mit einem graugrünen Mineral verwachsen, dessen Spaltbarkeit ebenfalls nach 100 ist und eine Fortsetzung des Protobastit bildet. Es scheint ein Gemisch dieses mit Diallag zu sein. Bei Canaan in Connecticut kömmt ein weisser Sahlit vor von der Form 110,100,001 und mit schaliger Absonderung parallel 001 in körnigem Kalk eingeschlossen, an der Oberfläche mit parallelen Tremolitnadeln bekleidet, im Innern mit solchen verwachsen. Eine Stufe aus Grönland besteht aus langen Säulen von Sahlit und Aktinolit, die in paralleler Stellung mit einander verwachsen sind. Omphacit und Smaragdit kommen im Eklogit theils unregelmässig verbunden theils regelmässig verwachsen vor, entweder liegt der Smaragdit mit einer Prismenfläche 110 auf der Grundfläche 100 des Omphacits oder beide sind vollkommen parallel verbunden. Der Omphacit vom Bachergebirge zeigt beide Erscheinungen gleichzeitig. Dünne Blättchen von Smaragdit von einem Flächenpaar des Spaltungsprisma begränzt erscheinen zwischen die parallel 100 abgesonderten Platten des Omphacit eingeschoben, die Spaltungskante der Smaragditblättchen macht mit jener des Omphacits sehr verschiedene Winkel. Am Omphacit der Saualpe sah T. Sprünge parallel 010 durch Smaragdit erfüllt, während in den Absonderungen parallel 100 Smaragditblättchen eingeschoben erscheinen. Der Eklogit von Karlstetten enthält einen lauchgrünen Omphacit, dessen Körner oft eine Rinde von olivengrünen Smaragdit haben, welche mit dem Omphacit in paralleler Stellung verbunden ist. Solcher Omphacit zeigt Diallagtextur, die vollkommene Absonderung nach 100 deutlich und auf den Absonderungsflächen oft ungemein dünne Blättchen von Smaragdit. Im Gabbro am Olymp auf Cypern kommt lichtgrüner Diallag vor mit eingeschlossenem muschlig brechenden Augit in paralleler Stellung. Hier verhält sich Diallag und Augit wie zwei ganz verschiedene Mineralien und doch sind es nur Texturunterschiede. Hornblende bildet sehr oft eine Rinde um Diallagkörner; Hornblendeblättchen mit der Längsmasse gegen Diallag verschieden orientirt zwischen dessen Lamellen. Ebenso

häufig sind Hornblendeprismen an Augitkrystalle in paralleler Stellung angefügt. Im Augit von Borislan und von Frascati sind Hornblendeprismen in paralleler Stellung eingeschlossen. Gemische von Augit und Hornblende finden sich unter Contactproducten am Monzoni, wo auch grüner Augit, schwarze Hornblende, Biotit, Plagioklas und Magnetit mit einander vorkommen. Der Augit ist zuweilen mit einer Rinde von Hornblende umgeben; es giebt Krystalle die unten aus Augit bestehen, darauf folgt Hornblende und oben Asbest. — Die Mineralien der Bronzitreihe enthalten oft kleine Mengen von Kalkerde, obgleich ihre Verbindungen $Mg_2Si_2O_6$ und $Fe_2Si_2O_6$ kalkfrei sind. Dieser Kalkgehalt weist auf einen Uebergang von Bronzit zum Augit. Jetzt ist es wahrscheinlicher, dass der Kalkgehalt von parallel gelagerten Einschlüssen herrührt. In den Mineralien der Diopsidreihe und Tremolitreihe sind solche Einschlüsse nicht häufig, wenigstens nicht in Krystallen wohl aber in derben Stücken, auf die sich die bezüglichen Analysen beziehen. Der Omphacit ist stets ein Gemenge von einem Diopsid mit Smaragdit, daraus erklärt sich der Gehalt von Thonerde und Alkalien in manchen Analysen. Der Diallag macht sich durch die häufig vorkommende Umhüllung mit parallel gelagerter Hornblende sehr verdächtig. Bei dem Augit und der Hornblende beruhen vielleicht manche Abweichungen der Analysen auf den Beimengungen, die bei der dunklen Färbung schwierig zu erkennen sind. — (*Ebenda* 17—46.)

A. Streng, neues Vorkommen von Tridymit. — Denselben wies G. v. Rath in trachytischen Gesteinen, Rose im Opal nach, Verf. erkannte ihn im Orthoklasporphyr oder Porphyrit bei Waldbökelheim. Die den Cuseler und Lebacher Schichten sowie dem Oberrothliegenden concordant eingelagerten krystallinischen Gesteine gehören nach Laspeyres einer ausgezeichneten Reihe an, deren äusserstes Glied die quarzführenden Porphyre sind, welche durch die quarzfreien Orthoklasporphyre und Porphyrite in basische Gesteine übergehen, die als anderes Erdglied von Laspeyres Palatinite genannt wurden. Die sauren Glieder sind mehr minder an die Quarzporphyre gebunden und so finden sich in jener Gegend mächtige Massen von quarzfreiem Orthoklasporphyr entwickelt, weiter nach W. treten die Porphyrite auf zumal am Bahnhofe von Waldbökelheim und bei Bockenau, wo sie an die Ilfelder erinnern. Auch bei Waldbökelheim erkannte Str. ganz entschiedene Porphyrite. In einer feinkrystallinischen grauen und braunen Grundmasse liegen weisse und röthliche Krystalle von triklinem Fetdspath und breitere von weissem und röthlichen Orthoklas, ferner dunkelbraune matte Krystalle wahrscheinlich von zersetzter Hornblende. Dieses Gestein steht also mitten zwischen Orthoklasporphyr und Porphyrit. Die Grundmasse führt zahlreiche Hohlräume und in diesen viele kleine Kryställchen von Tridymit, in sechseitigen Täfelchen ganz wie im Trachyt des Drachenfels, meist zu Zwillingen, Drillingen etc. gruppirt und durcheinander gewachsen. Ihre Grösse ist 1 Mm., von Flächen wurden sicher erkannt nur die Säule und das basische Pinakoid. Vor dem Löthrohre unschmelzbar. Auf den Tridymitkrystallen sitzen zuweilen schöne Oktaederdrusen von Magneteisen. Der Kieselerdegehalt der Porphyrite beträgt

64,49, der der Tridymitführenden Trachyte 64—67, steht also dem des Orthoklas zunächst. — (*Ebda.* 47—48.)

Arist. Brezina, die Sulzbacher Epidote. — Dieses schönste Epidotvorkommen liegt an der Knappenwand im obern Salzbachthal in Klüften des Epidotschiefers, und beschreibt Verf. die Krystalle nach Kokscharows Bezeichnungsweise. Sie sind Säulen nach der Orthodiagonale, die Säulenzone wird gebildet durch die Hemidomen *M Tr* und einige untergeordnete, *M* ist die glatteste und glänzendste Fläche dieser Zone, *T* und *r* häufig gestreift, die Endigung besteht vorherrschend aus den Flächen *n*, eine Zuschärfung von $109\frac{1}{2}^0$ oder $70\frac{1}{2}^0$, daran reihen sich untergeordnete Flächen. Die Neigung zur Zwillingsbildung nach dem Gesetze: Zwillings- und Zusammensetzungsfläche T — ist sehr bedeutend, bald sind die äussersten Individuen in Zwillingsstellung, bald trägt ein Individuum nur in verwendeter Stellung befindliche Lamellen. Auch zerbrochene Krystalle durch faserige Epidotsubstanz wieder verkittet kommen vor. Spaltbarkeit nach *M* vollkommen, nach *T* minder vollkommen. Die Symmetrieebene ist zugleich Ebene der optischen Achsen, die zweite Mittellinie fällt nahezu mit der Normalen Fläche *r* zusammen, die erste Mittellinie ist dieser Fläche parallel und fällt zwischen die Normalen *T* und *M*; die mittele Elasticitätsachse coincidirt mit der Symmetrieachse. Von der optischen Achse liegt die eine nahezu senkrecht zur Fläche *T*, die andere nicht ganz senkrecht zu *M*. Der Dichroismus und die Absorption des verschiedenfarbigen Lichtes sind ausserordentlich stark, durch *r* betrachtet braun, durch *T* braun mit grünem Stich, durch *M* olivengrün bis smaragdgrün. In Folge der starken Absorption wirkt eine Epidotschicht wie eine Turmalinplatte, sie lässt von den zwei Strahlen, in welche das einfallende Licht zerfällt, den einen stark, den andern sehr wenig durch daher kommt es, dass durch die Fläche *M* auch ohne Apparat die eine optische Achse als rothbrauner Hyperbelast, in der Mitte unterbrochen erscheint und zwar auf dem grünen Grund, der dieser Richtung entspricht. Verf. beschreibt nun noch die einzelnen Krystalle, worüber das Original nach zusehen. — (*Ebda.* 49—52.)

Palaeontologie. R. v. Reuss, Phymatocarcinus speciosus, neue Krabbe aus dem Wiener Leithakalke. — Bei dem Reichthum an Brachyuren im Eocän und Oligocän fällt deren Seltenheit im Miocän auf. Dieses hat in Oesterreich zwar Scheerenstücke nicht gerade selten, aber leider gestatten dieselben keine sichere Bestimmung. Aus dem Salzthon von Wieliczka beschrieb R. ein Microdium nodulosum aus der Familie der Cancriden. Von Gamlitz in Steiermark erhielt R. einen Cephalothorax und eine Scheere, leider in unbestimmbarem Zustande, vielleicht aus der Verwandtschaft des Harpactocarcinus; dagegen lieferte der Wiener Leithakalk neuerlichst einen schönen Cephalothorax. Derselbe weist auf Actaeon und Actaeodes also auf MEdwards Gruppe der Carpilides lobulés, bei der grossen Uebereinstimmung in der Abgränzung der einzelnen Regionen, der Zahl und Vertheilung der Knoten auf Dairia variolosa von den Samoa Inseln. Da eine generische Identität mit lebenden nicht nachweisbar: so schlägt Verf. den neuen Namen Phymatocarcinus

vor. Er beschreibt das Fossil ausführlich unter Bezugnahme auf sorgfältige Abbildungen. — (*Wiener Sitzgsberichte* 1871. *LXIII. April Tf.*)

Weiss, Tylodendron speciosum, neue Conifere aus dem Rothliegenden. — Mehrere Stammstücke aus einem Sandsteinbruche bei Otzenhausen am Birkenfeldschen erhielten durch verkieselte von Ottweiler Aufschluss über ihre Structur. Die runden Zweige des einen Stammstückes zeigen in 12″ Abständen knotige Anschwellungen, dicht gedrängt, spiral geordnete Blattpolster rhombische denen von Lepidodendron ähnlich, aber im obern Theile durch einen Schlitz gespalten und ohne besondere rhombische Narben. Constant erscheinen diese Polster an der untern Seite der Anschwellungen verkürzt, an der obern verlängert, von wenigem bis sehr viel, von 10—82 Mm. Unter den lebenden haben die Coniferen die ähnlichsten Blattpolster, Sequoia sempervirens hat auch die periodischen Verkürzungen und Verdickungen der Blätter und Polster, dem Jahreswachsthum entsprechend also auch wohl bei Tylodendron, obschon der Querschliff keine Jahresringe erkennen lässt. Der sonderbare Spalt oben an den Blattpolster erklärt sich vielleicht durch Harzgänge. Die mikroskopische Untersuchung ergab poröse Gefässe mit 1-, 2-, 3reihigen Tüpfeln, also Verwandtschaft mit Cycadeen und Araucaria. Leider sind aber von letzter gar keine peripherischen Organe bekannt, nur entrindete Stämme. Sehr ähnlich ist Brongniarts Lepidodendron elongatum aus dem Zechstein des Gouvt. Perm, auch die knorrienähnlichen Lepidodendren aus dem Culm und andern aus der Trias bieten eine gewisse Aehnlichkeit. — (*Niederrhein. Sitzgsberichte Bonn XXVII.*)

Derselbe, über Noeggerathia. — Alle zu den Noeggerathien verwiesenen Pflanzen sind baumartig, deren Blätter parallelnervige Struktur besitzen. Sie wurden sehr verschieden gedeutet. Die erste Art beschrieb Sternberg 1825 als Noeggerathia foliosa, eine zweite als Flabellaria borassifolia, die später zu Cottaites verwiesen worden ist. Unger und Göppert stellen sie zu den Farren, Corda aber die Flabellaria als eigene Familie zwischen Palmen und Lycopodiaceen, Brongniart vergleicht sie mit den Cycadeen und weist ihnen cycadeenähnliche Früchte zu, Goldenberg gleicher Ansicht bildet zuerst Inflorescenzen dazu ab, theils Kätzchen männlicher Blühten theils weibliche Zapfen. Germar beschrieb sie wieder als Flabellaria und Brongniart theilt die Familie in Noegerathia und Pychnophyllum sie den Gymnospermen unterordnend. Unger dagegen unterschied Noeggerathia und Cordaites, letzte mit Pychnophyllum synonym, liess aber erste bei den Farren, letzte bei den Lycopodiaceen, Goeppert zu den Monocotylen, Geinitz deutet sie auf Dicotylen nimmt aber später Brongniarts Deutung an. Neuerlichst hat nun Goldenberg neue Arten aufgestellt und neue Resultate ermittelt. 1. Der jetzt als entschieden zu betrachtende Nachweis der Allgemeinheit der Spiralstellung der Blätter am Stengel der Cordaites, die nur an der Spitze schopfartig bisweilen auch fächerförmig erscheinen. Diese Stellung ist auch aus den hinterlassenen Blattnarben am Stengel häufig ersichtlich, welche Narben meist querlineal, in einem Falle sogar querrhombisch wie bei gewissen Sigillarien gefunden worden sind. 2. Die Beschaffenheit des Cordaites-

Blattgrundes, der nervenlos, zusammengezogen und halb stengelumfassend erscheint, wonach man es nur mit einfachen Blättern zu thun hat. 3. Der wichtige und neue Nachweis der blattwinkelständigen Inflorescenz bei einem Cordaites. Dieselbe besteht aus an einem Stiele sitzenden zweizeiligen Kätzchen und können alle bisher gefundenen ähnlichen Kätzchen unbedenklich Noeggerathia zugewiesen werden. 4. Der Nachweis der Befestigung der zu Noeggerathia bisher gezogenen Früchte (Trigonocarpus, Rhabdocarpus, Cyclocarpus, Cardiocarpus) in sitzender Stellung an einer Achse. Der Fruchtstand ist also eine einfache Aehre. Jedoch ist die unmittelbare Verbindung der Früchte mit den Stengeln oder Blättern noch nicht gelungen, aber ihr Zusammenvorkommen mit Noeggerathien- und Cordaitesblättern bekannt. Aus diesen Thatsachen schliesst Verf. nun 1. Die spiralige Blattstellung bei Cordaites und die zweizeilige bei Noeggerathia begründen vielleicht einen Gattungsunterschied, aber nicht eine Trennung in Familien. 2. Die beobachteten dünnen Zweige, die einfachen Blätter, deren Narben und ganz besonders und entschieden die Inflorescenz entfernen die Noeggerathiae von den lebenden Cycadeen, bringen sie vielmehr in nähere Beziehung zu mehren monocotylischen Familien sowie zu einigen Coniferen. Nur die Früchte haben allerdings Aehnlichkeit mit denen von Cycas, man könnte aber ebensowohl mehrere Monocotylenfamilien als Coniferengattungen zum Vergleich heranziehen. 3. Die Struktur des Stammes nach Corda lässt die Vereinigung der Noeggerathiae mit Coniferen nicht zu. Auch der Blühtenstand von zusammengesetzten gestielten Aehren in den Blattwinkeln ist den Coniferen fremd. Es bleibt zwar eine Annäherung an diese, aber doch nur bis zur Einreihung unter die Monocotylen. 4. Als Monocotylen betrachtet können die Noeggerathieae aus den unter 2. angegebenen Gründen nicht zu den Palmen gerechnet werden, sondern bilden eine eigene, schon in der paläozoischen Zeit ausgestorbene Familie. — (*Ebda* 63—66.)

Schlüter, neue Echiniden und Riesenammoniten in der Kreide. — ***Diplotagma*** nov. gen. ein dickschaliger apfelförmiger Echinus mit centralem Peristom, dessen Kiemeneinschnitte kaum sichtbar sind. Periproct in der Mitte des schmalen ringförmigen Scheitelschildes. Ambulacralfelder breit. An der Aussenseite derselben zwei verticale geradlinige Doppelreihen von Ambulacralporen. 5—8 Porenpaare auf die Höhe einer Stachelwarze. Stachelwarzen sehr zahlreich, undurchbohrt, ungekerbt auf beiderlei Feldern von gleicher Grösse. Die Gattung gehört demnach zu den polyporen latistellaten Cidariden und zwar zu den Seriaten, zunächst Pedinopsis nach den Stachelwarzen, zu Phymechinus nach den Ambulacralporen. Die einzige Art Diplotagma altum in der Mucronatenkreide bei Coesfeld und Darup. — Die Gattung Brissopsis mit einer peripetalen und einer subanalen Fasciole war seither nur lebend und tertiär bekannt, Verf. sammelte sie in der obern Kreide: Br. cretacea mit breiten und tiefen Petaloiden in der Mucronatenkreide bei Köppinge in Schweden und bei Haldem und Lemförde; Br. brevistella verlängert mit sehr kurzen Petalen bei Darup und Br. minor bei Coesfeld. — Cardiaster subrotundus bei Köppinge ist halbkugelig, verlängert mit tiefer Vorderfurche

und verlängerten Ambulacralporen. — Die weiteste Verbreitung in der senonen Kreide hat Ananchytes ovatus, als Seltenheit erscheint daneben A. granulosus nur bei Coesfeld und Darup. A. sulcatus mit gewölbten Asseln und tiefen Nähten nur in der jüngsten Kreide Dänemarks und Schwedens, nicht bei Mastricht und Aachen wie Goldfuss angiebt. — Die Riesenammoniten der obern Kreide werden meist zu A. peramplus gezogen. Diese Art ist jedoch nur auf den Pläner beschränkt und reicht nicht in das Senon, sie trägt in der Jugend starke aussen nach vorn geneigte lange und kurze Rippen, erste werden von einer Einschnürung in der Schale begleitet, was bei den verwandten Formen des Senon nicht vorkömmt. Im Alter treten nur kurze wellige Rippen auf, welche die Siphonalseite nicht erreichen. Die Nahtlinie ist einfach, wenig zerschnitten, der Siphonallappen weniger tief als bei den verwandten. Die jüngern Arten zerfallen nach der Nahtlinie in zwei Gruppen. Die eine hat auf den Seiten vier Seitenlappen und noch einen tief eingesenkten Nahtlappen, das Gehäuse ohne oder nur mit undeutlichen Rippen, die Mündung höher als breit, das ist A. Stobaei Nils. bei Köppinge und Coesfeld. Die andern haben nur 3 Seitenlappen neben dem tiefen Nahtlappen, in der Jugend starke Rippen, später nur schwache bis zum Sipho reichende, Mündung breiter als hoch, dies ist A. robustus bei Haldem sehr häufig. — (*Ebda* 132 133.)

F. Karrer, Foraminiferenfauna in der obern Kreide von Leitzersdorf bei Stockerau. — Stockerau liegt NW von Wien nahe der Donau auf Alluvium. Nach N gegen den Mannhart hin bildet Belvedere Schotter und Löss wellige Hügel, von welchen der Waschberg, Michelsberg und Rohrwald ansehnliche Höhe erreichen. Erste beide bestehen aus geschichtetem fast krystallinischen Kalkstein mit viel Nummuliten und Orbituliden und mit Urgebirgsfragmenten. Die Schichten stehen sehr steil, fast senkrecht und sind eocänen Alters. Bei Leitzersdorf folgt unter dem Belvedereschotter Tegel, der durch mehrfache Brunnengrabungen aufgeschlossen wurde. In ihnen bestimmte Verf. 42 bekannte und 30 neue Foraminiferen, welche entschieden mit denen der obern Kreide übereinstimmen. Die Frondicularien sind darunter mit 21 Arten vertreten, wovon 14 neu, ferner die Cristellarien und Uvelliden in enormer Menge. Die überwiegenden Arten stimmen mit dem Plänermergel oder Baculitenthon überein, fast vollständig mit denen des westphälischen Senonien, einzelne mit den Gosaumergeln, dem obern Gault NDeutschlands, der weissen Kreide Englands und Frankreichs etc. Dagegen fehlt jede Spur der Nummuliten und Orbituliteen des Waschberges und der Foraminiferen des Wiener Sandsteins. So scheint diese Kreidescholle eine Fortsetzung der böhmischen Kreideformation über Brünn hinaus zu sein. Die vorherrschenden Arten sind Gaudryina rugosa und oxycorna, Frondicularia angusta, Flabellina rugosa, Cristellaria triangularis und rotulata, Polymorphina globosa, Discorbina marginata und canaliculata, Rotalia umbilicata, ferner sind häufig Ataxophragmium Presli und obesum, Cristellaria ensis und ovalis, dann nicht gerade selten: Verneulina Münsteri, Lagena globosa, Nodosaria Zippei, Frondicularia microdisca, Cristellaria bullata und navicula und Polymorphina lacryma, dagegen blos selten Lagena apicu-

culata, Frondicularia marginata, Allomorphina testacea und Discorbina Micheliniana, die 17 andern bereits bekannten Arten sind sehr selten. Zu diesen mit andern Localitäten gemeinschaftlichen Arten beschreibt Verf. nun noch folgende neue: Verneulina cretacea, Plecanium roscidum und foedum, Gaudryina crassa, Triloculina vitrea, Lagena tuberculata, Frondicularia leitzendorfensis, pulchella, amoena, pala, Althi, sarissa, plana, Fuchsi, Stachei, fragilis, pyrum, tribus, speciosus, Cristellaria cylindracea, crassicosta, sinus, tumida, Polymorphina longicollis, gravis, ampla, Truncatulina horrida, Discorbina danubia, Rotalia fontana. — (*Jahrb. Geol. Reichsanst.* 1870. 157—184. 2 *Tff.*)

Probst, fossile Meeres- und Brakwasserconchylien der Gegend von Biberach. — Wenn auch den Wirbelthierresten an Zahl und Schönheit sehr nachstehend sind die Conchylien der oberschwäbischen Molasse zur Parallelisirung der Schichten mit andern Localitäten von Interesse. 1. Brakwassermuscheln von Hüttisheim. Die von Krauss beschriebenen Schichten von Kirchberg setzen sich nach SW fort, bieten bei Staig dieselben Arten mit Ausnahme der Paludina varicosa, kommen in Steinberg und Weinstetten wieder vor und sehr schöne bei Hüttisheim, wo über Sanden und grünblauen Mergeln dunkle schiefrige Sandmergel und dann ein grauer Sand mit schneeweissen kleinen Muscheln lagert. Diese sind Congeria amygdaloides und spathulata, Cardium solitarium, sociale, reconditum, Kraussi, Cyrena Suessi, Tapes Partschi, Lutaria dubia und strangulata. Die Congerien und Cardium stellen die Verbindung mit Kirchberg her, die andern sind dieser Localität eigenthümlich. — 2. Muscheln der Meeresmolasse von Baltringen und der Umgegend bieten keine localen Eigenthümlichkeiten, dagegen weicht Warthausen blos mit Balanus, Ostraea und Pecten ab, doch gehören nach C. Mayer alle diese Localitäten in einen Horizont und führt derselbe folgende Arten: Ostraea longirostris, virginiana, argoviana, saccellus, batillum, tegulata, caudata, arenicola, emarginata, Dujardini, Meriani, Pecten scabrellus, palmatus, Hermanseni, ventilabrum, opercularis, Moeschi, Pecten Schilli, Mytilus aquitanicus, Arca turonica, A. Fichteli, Cytherea pedemontana, Tapes suevica, Cardium Parkinsoni, Cardita Probsti, Pholas rugosa, Jouannenetia tenuicaudata, Gastrochaena intermedia, Turritella turris, Scalaria pumila, Balanus Holzeri und tintinnabulum. Die Molasse von Siessen bei Saulgau mit den Baltringer Wirbelthieren, führt zahlreichere Einschaler als Baltringen. Es wurden bestimmt: Cardium Dujardini, Parkinsoni, commune, Pectunculus glycymeris, Natica burdigalensis, Ficula condita, F. burdigalensis, Pyrula rusticola. In den Schichtencomplexen von Schemmerberg und Langenschemmer sind die dürftigen Fossilien so vertheilt, dass in den Sanden die Fischzähne, in den mergligen Zwischenschichten Corbula gibba und Spatangus vorkommen. Diese Schichten sind die tiefern Lagen der Meeresmolasse. Verf. giebt noch die Arten von Ermingen und Jungingen auf der Alb und vergleicht dann die tertiären Schichten nördlich und südlich der Donau. Nach Fraas gliedert sich das Tertiär der Alb in 1. ältestes Glied Bohnerze und Pisolithe mit Landschnecken, 2. Meeresmolasse, bisweilen durch Süsswasserkalk in eine obere und untere ge-

theilt, 3. Süsswasserkalk auch pisolitisch, jedes Glied führt charakteristische Leitarten. Hiernach ist nun der Landschneckenkalk von Ulm mit den zunächst südlich der Donau hinziehenden oberschwäbischen als ältestes Glied festgestellt: Helix rugulosa, subverticillus, depressa, Ramondi finden sich überall. Darüber folgt wie in Oberschwaben so auch im Albtertiär eine Meeresmolasse, dann auf beiden Seiten der Donau eine Süsswassermolasse mit der leitenden Helix sylvestrina und H. inflexa. — (*Würtemb. naturwiss. Jahreshefte XXVII.* 111—118.)

Osw. Heer, über die fossile Flora der Bäreninsel und Grönlands. — Gegen Heer meint Carruthers mit Goeppert, dass die Knorrien zu Lepidodendren und die Cyclostigmen mit Knorria und Stigmaria zusammengehören und Heer habe seine Ansichten über die Kildorkanpflanzen auf die irrigen Bestimmungen der irischen Palaeontologen gegründet. Allein Heer hat die reiche Sammlung von Baily und Scott selbst untersucht und auf wirkliche Beobachtungen gestützt widerlegt er Carruthers weitere Opposition. Er erhielt auch die grosse Sammlung grönländer Pflanzen von der vorjährigen schwedischen Expedition zur Untersuchung. Darunter sind einige 1000 Stück Kreideversteinerungen, welche zwei Stufen angehören: die NSeite der Halbinsel Noursar ist untere Kreide wahrscheinlich Urgonien. Zahlreiche Farren, vorherrschend zierliche Gleichenien, aber auch Asplenien, Adianten und Taeniopteris, denen Cycadeen mit 5 Arten darunter Zamites arcticus am häufigsten, noch zahlreicher sind die Nadelhölzer meist neue und eigenthümliche Arten aber auch Sequoia Geinitzi sehr verschieden von den Zapfen der Geinitzia formosa. Die zweite Kreideflora liegt in einem ganz ähnlichen schwarzen Schiefer auf der SSeite von Noursar und ist obere, hat nur wenige Arten mit der nördlichen gemein, weniger nur elf Farren, die Marattiaceen fehlen, die Gleichenien sind selten, von Cycadeen nur eine neue Art, von Coniferen mehre Sequoien, 1 Thuites, 1 Salisburia und dann Dicotylen in 22 Arten, darunter Populus, Ficus (Blätter und Feigen!), Myrica, Credneria, Chondrophyllum, Magnolia, Myrthophyllum u. a. Also auch in der arktischen Zone treten die Dicotylen wie in Europa in der obern Kreide auf und gleich in einer auffallenden Manichfaltigkeit der Formen. Die letzte schwedische Expedition hat also einen überaus wichtigen Beitrag zur Kenntniss der frühern Epochen der Polarzone geliefert und wir sind nach diesen ersten Notizen sehr gespannt auf die Detailuntersuchungen Heers über diese Fossilreste. — (*Neues Jahrb. f. Mineral.* 857—859.)

Botanik. Pfitzer Dr., Podochytrium clavatum n. gen. et n. sp., parasitische Pilze auf Diatomaceen. — Auf todten Pinnularien beobachtete Verf., und zwar bis zu 20 Fruchtträgern auf einer Zelle genannten Pilz aus der Familie der Chytridieen. Aus der obern Zelle des Fruchtträgers schwärmten zahlreiche Zoosporen aus, aber nicht durch Deckelöffnung der Zelle, sondern durch Aufquellen und Verflüssigung des Scheitels. Der Pilz ist durch den zweizelligen Fruchtträger von allen bekannten Chitridieen verschieden, nur Rhigidium ausgenommen. Bei letzter Gattung entsteht die als Zoosporium fungirende Zelle als seitlicher Auswuchs unter dem Scheitel der Stielzelle, bei dem neuen Pilze theilt sich

die ursprünglich einzige, den Fruchtträger darstellende Zelle durch eine Querwand in Stiel- und Fruchtzelle. — (*Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. XXVII. Sitzungsber. p.* 62.)

Gust. Herpell, die Laub- und Lebermoose in der Umgegend von St. Goar. — Verf. stellt als Beitrag zur Flora der Rheinprovinz die von ihm seit 1862 in genannter Gegend gesammelten Moose zusammen und giebt die Fundorte genau an. Die Laubmoose schliessen mit 192 Arten ab und sind vertreten die Bruchiaceae mit 2, Phascaceae mit 5, Fissidenteae mit 4 Arten, die Leucobryazeae durch Leucobryum vulgare, die Sphagnaceae durch Sph. acutifolium, die Funariaceae mit 4 Arten, die Buxbaumiaceae mit B. aphylla, die Mniaceae mit 8, Polytrichaceae mit 7, Bryaceae mit 17, Dicranaceae mit 8, Leptotrichaceae mit 6, Bartramiaceae mit 3, Calymperaceae mit 2, Pottiaceae mit 25, Orthotrichaceae 31 Arten, die Diphysciaceae durch Diphyscium foliosum, die Neckeraceae mit 9, Hypnaceae 57 Arten. — Die Lebermoose enthalten 38 Arten. Riccia glauca, Marchantieae 2 Arten, Metzgerieae 2, Haplolaeneae 2, Fossombronia pusilla, Jubuleae 3, Platyphyllae 3, Trichocolea tomentella, Trichomanoideae 3, Jungermanniaceae 18, Gymnomitria 2 Arten. Einige noch unentwickelte, zur nähern Bestimmung noch nicht geeignete Formen werden für einen Nachtrag vorbehalten. — (*Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. XXVII.* 133 – 157.)

Hanstein, ein eingewachsenes Forstzeichen in einem Rothbuchenstamme. — Dies häufig vorkommende Curiosum zeigt ein auf der glatten Korkrinde eingeschnittenes und längere Zeit mit derselben fortgewachsenes Zeichen; beim Spalten des Holzstückes war dasselbe auf derjenigen Holzlage, welche, als damals jüngste, vom Durchneiden der Rinde mit getroffen war, in ursprünglicher Grösse und schwarz von Farbe sichtbar. Jetzt ist es auf dem Holze von seinem mit der Rinde fortgebildeten Abbilde durch eine c. 3 Zoll dicke, aus etwa 28 Jahresringen bestehende Holzmasse getrennt, deren Schichten nur ein schwach convexes, sonst nicht unterschiedenes Mal des Zeichens sehen lassen. — (*Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. XXVII. Sitzungsber.* 142.)

Derselbe, geweihförmig verästelte Fasciation eines Eschenzweiges. — Dieselbe entspringt aus cylindrischem Grunde, theilt sich in 2 grosse, dann in mehrere kleinere Zweige und läuft hauptsächlich in 2, einige Zoll breite, schaufelförmige Enden aus. An allen Theilen mit unregelmässig zerstreuten Knospen besetzt, trägt der Zweig doch einige fast oder ganz normale Sprosse. Die Vegetationskante der Schaufelenden, auch ihrerseits mehrtheilig, verkrümmt, und im Begriff sich von neuem zu verzweigen, ist mit zahlreichen Knospen besetzt, die theilweise normal aussehen. Dies und die regelrechten Sprosse werden dafür als Beleg angesehen, dass die specifische Gestaltungsregel der Pflanzensprosse nicht von der geometrisch genauen Fig. der Vegetationsfläche der Gipfelknospe abhängt, sondern in allen Theilen der Pflanzen gleichmässig zur Geltung kommt. — (*Ebda.*)

H. Hüser, Keimfähigkeit des Roggens bei niedriger Temperatur. — In einem Eiskeller, wo die Blöcke schichtenweise auf-

gebaut waren, fanden sich von überdeckendem Stroh herrührende, aufgelaufene Roggenpflanzen. Die Wurzelfasern erreichten mehr als Fusslänge bei Fadendicke, gingen durch mehre Eisschichten hindurch und hatten sich jedenfalls beim Wachsen den Weg selbst gebohrt, das Eis schmelzend und das Wasser als Nahrung benutzend. — (*Naturh. Verein d. preuss. Rheinl. XXVII. Corresp.* 54.)

Hanstein, vorläufige Mittheilung über Bewegungserscheinungen des Zellkernes in ihren Beziehungen zum Protoplasma. — Verf. giebt einen kurzen geschichtlichen Ueberblick über den von Mohl eingeführten Begriff des Protoplasma, welcher nach ihm erweitert worden ist, indem man darunter nicht blos diejenige bildsame Masse versteht, welche zähflüssig und theilweisse fliessend mehr das Bildungsmaterial ausmachte, sondern sämmtliche, den lebendigen und thätigen Theil des Zellinnern ausmachende Albuminate, namentlich auch die schon gestalteten und die Gestaltung fortbildenden Inhaltskörper, einschliesslich des Zellkernes und Primordialschlauches. Die Bewegungen des protoplasmatischen Körpers sind vielfach studirt worden und die scharfe Abgrenzung der Plasmaströme und ihre Zähigkeit und Eigenbeweglichkeit liessen, wie besonders auch M. Schultze und Brücke in der thierischen Zelle nachgewiesen haben, die Annahme einer nur dünnflüssigen Stromsubstanz nicht bestehen. Im Wandprotoplasma wurde besonders auf pflanzenphysiologischer Seite der Mohlsche Primordialschlauch mehr als relativ fester und ruhender Theil von den Strömen als unterscheidbar anerkannt. Man hat sich über diese Ansicht immer noch nicht einigen können, Verf. erklärt aber auf Grund eigener Beobachtungen, dass die von Brücke besonders klar dargestellte Anschauung von den strömenden und einhüllenden Theilen des Protoplasma für die Pflanzenzellen die genaueste und die Bezeichnung „Zellleib" für den protoplasmatischen Inhalt sehr charakteristisch ist. Zum Verständniss der Bewegung ist es wesentlich, die strömende Bewegung einer körnchenführenden Flüssigkeit von der Bewegung der Bänder im Ganzen zu unterscheiden. Die Strömung selbst ist seit Treviranus, Meyen und Schleiden oft genug geschildert und als bekannt vorauszusetzen; diese Schilderungen erwecken aber meist immer noch die Vorstellung, als ob diese Binnenströme des Protoplasma frei aus dem Wandprotoplasma oder demjenigen, das den Kern umgiebt, heraustäten, den Zellraum frei durchkreuzten, nach Art von Wasserläufen sich verzweigten und veränderten und hier und da in andere Ströme einmündeten. So aber verhält es sich in der Pflanzenzelle nicht. Vielmehr treten in Gestalt von seitlichen Falten diese Strombänder aus der Fläche des Wandprotoplasma oder aus schon bestehenden andern Bändern heraus, trennen sich zum Theil von ihnen, bewegen sich seitlich in den Zellraum und durchsetzen ihn endlich in verschiedenen Richtungen, straff zwischen ihren mit dem Primordialschlauche oder dem Kernprotoplasma in Verbindung bleibenden Enden ausgespannt. Sie spalten sich, trennen sich, verschieben sich in derselben Weise, verschmelzen mit ihren Kanten, wo sie sich treffen, wieder unter sich oder ganz oder theilweise mit dem die Wand bekleidenden Protoplasma. Nicht ein Flüssigkeitsstrom

bricht hier oder dort hervor, sondern eine zähe, gestaltete und sich selbst umgestaltende Masse. Das Ganze ist somit in steter Umgestaltung begriffen, wenn auch örtlich verschieden schnell, kurz das Protoplasma besteht neben einander aus flüssigen und weichfesten Theilen. Das Strömen dieser Theile ist nun eine von der Bewegung der Bänder verschiedene Erscheinung. Eine weniger dichte, verschieden grosse Körnchen mit sich führende Flüssigkeit bewegt sich in derselben, in verschiedenen Richtungen in dem Strombande, welches seinerseits davon unabhängig und anders gerichtet, oft rechtwinkelig dagegen sich bewegt. Oft scheinen zwar die im Flusse fortgerissenen Körnchen längs der Oberfläche des Bandes zu gleiten, so dass man auch die zähe Substanz desselben mehr in dessen Innern vermuthet hat. Dagegen spricht aber der Umstand, dass die Theilchen entgegengesetzter Ströme sich innerhalb der Strombetten unmittelbar berühren und stören, ferner die Ansicht, welche ihre Umrisslinien selbst bieten, indem sie fast überall scharf gegen den weniger dichten Zellsaft abgegrenzt sind. Verf. nimmt nach allen optischen Wahrnehmungen an, dass für die normalen Verhältnisse im Pflanzenprotoplasma die Protoplasmaströme in einer, wenn auch noch so zarten und oft dem Auge nicht sichtbaren, so doch ihrem Gefüge nach membranartigen Umhüllung vor sich gehen, eine Umhüllung, welche durch dichtere Lagerung der Moleküle fester gestaltete, die selbständige Form veranlassende Aussenschicht nach innen allmälig in weichere undichtere Schichten und endlich in den Flüssigkeitszustand des strömenden Plasma übergeht, zwischen dessen Bahnen innerhalb hier und da wieder festere Verbindungen angenommen werden können. Mit dieser Vorstellungsweise drängt sich aber auch die Annahme von einer vielleicht noch zarteren Hautschicht auf, welche gegen den Zellraum hin das auf der Innenseite des strömenden Schlauchs strömende Protoplasma begrenzt. Man käme somit zur Annahme einer doppelten zähmembranartigen Schicht und eines theilweise mit Flüssigkeit erfüllten Zwischenraumes, und hat sich das Protoplasma im Ganzen zu denken als mit einer doppelten hautartigen Schicht versehen, aus deren innerem Blatte schlaugähnliche Falten und Fortsätze heraustreten und den Zellraum durchziehen, während in allen Innenräumen dieser Theile, die auch wieder durch festere durchzogen sein können, die Ströme flüssiger protoplasmischer Substanz circuliren — jene derben Ausdrücke, Blatt, Falten etc. sind in möglichster Zartheit zu denken — Die weitere Untersuchung stellt sich nun die Aufgabe, die Rolle des Zellkernes bei der Bewegung zu ermitteln. Dass derselbe seinen Ort wechselt und zum Zelltheilungsprozess in naher Beziehung steht, haben die frühern Beobachtungen zur Genüge dargethan, doch wurde seine Bewegungsfähigkeit meist nur aus den verschiedenen Entwicklungszuständen erschlossen, die der Beobachter neben und nacheinander vor sich hatte. Die Bewegungen des Zellkernes sind häufiger und dauernder als bieher angenommen wurde. Die Beobachtung der Zellen mancher Haare von Cucurbitaceen von Martyria, Cnicus, Tradescantia, die Parenchyms von Dahlia, Aster, Cucurbita, Pistica haben gelehrt, dass, nachdem die Zelle aus ihrem ersten Jugendzustande herausgetreten und in die Zeit des einfachen Ausdehnens und Wachsens

eingetreten ist, der Zellkern abwechselnd sich in Bewegung setzt und wieder zur Ruhe kommt, ohne dass dies jetzt zu einer Theilung oder auffallenden Umgestaltung der Zelle führt. Bekanntlich ist er von einer sackförmigen Protoplasmahülle umgeben, in welche die Bänder genau in derselben Weise auslaufen wie in das Wandprotoplasma. Diese sind in lebhafter Verschiebung und Umgestaltung begriffen und die strömende Substanz läuft hin und wieder zwischen Wand- und Kernhülle, umkreist in dieser den Kern in verschiedener Richtung und durchläuft die Querverbindung der grössern Ströme. Von diesen verschiedenen Bewegungen lässt sich die Eigenbewegung des Kernes leicht unterscheiden. Derselbe rückt bald schneller bald langsamer im Zellraum fort, zuweilen fast geradeswegs diesen durchkreuzend, dann wieder in verschlungener Bahn, erreicht irgendwo die Wand, schmiegt sich derselben an und kriecht längere oder kürzere Strecken daran hin, um sich endlich wieder in den Zellraum zu erheben und ihn von Neuem entweder in einer Richtung zu durchsegeln oder in ihn umherzukreuzen. Bald legt er dabei den ganzen Längsdurchmesser einer langen Zelle in wenigen Minuten zurück, bald vergehen Stunden, während er sich von einer Seite derselben zur andern begiebt oder wie ziellos im Raume derselben umherschleicht. Diese Bewegungen des Kerns und die Protoplasmaströme stehen in keinen unmittelbaren Beziehungen zu einander und letztere treiben erstere entschieden nicht. Während der Kernbewegungen sind und bleiben die Plasmabänder, so viel deren dem Kern anhängen, stets straff gespannt, so dass die Kernhülle von denselben zu scharfen Ecken ausgezogen wird; es sieht aus, als werde der Kern wie ein Fahrzeug zwischen rings gespannten Tauen herumbugsirt. Indem nun während dieses Bugsirens die Bänder selbst schnell ihre Richtung und Gestalt wechseln, muss es nicht nur die Kernhülle, sondern der Kern selbst. Er ist daher bei seiner Wanderung niemals kugelförmig und geben sich seine nicht immer leicht von der seiner Hülle zu unterscheidenden Formveränderungen namentlich auch durch die Verschiebung der Kernkörperchen innerhalb der Kernmasse kund. Somit gewinnt der Zellkern durch die Wandelbarkeit seiner eigenen Form, durch die noch bedeutendere seiner Hülle und durch die ruhelose Umlagerung und Umbildung der Bänder, welche von ihm ausgehen und ihn schwellend erhalten, eine schlagende Aehnlichkeit mit einem jungen Plasmodium oder einem amöbenartigen Organismus, ja er gleicht einem solchen während seines Umherkriechens so, dass ihn wesentlich nur die Verbindung mit dem Wandprotoplasma davon unterscheidet. Das amöbenartige Umherwandern scheint zu beginnen, wenn das Strömen in den Protoplasmabändern anfängt, wenn also der Inhalt der jungen, sich dehnenden Zellen durch Wasseraufnahme so viel an Dichtigeit verloren hat, dass er durch seinen Druck die Bewegung nicht mehr hemmen kann. — Wo kommen aber die Bewegungen her? Nicht die Ströme in den Bändern, nicht der Zellkern, nicht der Primordialschlauch für sich ist Sitz und Bewegungsursache. Der ganze Protoplasmaleib, der keine Substanz, sondern ein Organismus ist, bewegt sich in allen Theilen, bald zugleich, bald wechselnd, als einheitliches amöbenartiges belebtes Eigenwesen. Die wechselnde Contraction

und Expansion der festeren hüllartigen Protoplasmatheile wirken hier drückend und stossend, dort saugend und ziehend auf die flüssigen Theile, und man könnte diese Erklärungsweise für die Strömungen gelten lassen, ohne freilich die Erscheinung der Gegenströme innerhalb ein und desselben Bettes, die sich gegenseitig nicht ausgleichen und combiniren, dabei mit zu begreifen. Es ist der stets bewegliche, contractile Zellleib auch das allein Active im Zellinnern. Zunächst sich selbst aus noch unbekannten Ursachen und zu unbekannten Wirkungen umbildend, stets neue von den flüssigen Theilen der eigenen Substanz zwischen die festeren aufnehmend und gestaltend, andere aus dem festen Verbande wieder ausscheidend und der Strombewegung übergebend, nimmt dieser Körper auch die metaplasmatischen Substanzen des Zellinnern in sich auf, verändert ihre chemischen und giebt ihnen gleichzeitig neue mechanische Combinationen, indem er sie wieder hier ader dort, nach aussen (Cellulose), nach innen (Stärkemehl etc.) ausscheidet. — Ob und wie bei dieser chemischen und morphologischen Aktion der Zellkern eine bevorzugte Rolle zu spielen hat, ist nicht ermittelt, nur so viel steht fest, dass sich die Zelltheilung irgendwie auf seine Lage bezieht, wo er überhaupt vorhanden ist. Besonders im Parenchym höherer Pflanzen (Sambucus, Helianthus, Lysimachia, Polygonum, Silene u. a.) ist vom Verf. beobachtet worden, dass die Theilung der Zellen sich zugleich mit der Theilung des vorhandenen Mutterzellkerns vollzieht. Vor Beginn der Theilung pflegt derselbe durch Verschiebung des Gesammtprotoplasma in die Mitte zu rücken; darauf begeben sich die ihn haltenden Bänder zu einer Plasmaanhäufung mitten in derjenigen Fläche der Zelle zusammen, in welcher sich dieselbe spalten soll. Jetzt oder schon früher treten im Kerne mindestens 2 Kernkörperchen auf, dann theilt eine zarte Halbirungsgrenze den Kern in 2 Hälften, gleichzeitig oder unmittelbar darauf zeigt die ganze, ihn umgebende Plasmaschicht eine freie durchgehende Spaltungsfläche, in welcher allmälig die neue Cellulosewand entsteht. Dies in vegetativen Zellen höherer Pflanzen gegen Hofmeister die normale Bildung neuer Zellen. Nach Vollendung beider Tochterzellen pflegen sich die Kerne derselben auf die Wanderschaft zu begeben und zwar im Markparenchym der Dikotylen häufig in folgender Art: Beide Theilkerne kriechen in entgegengesetzter Richtung an der Scheidewand hin und ziemlich schnell genau an die diametral ihrem Theilungsorte gegenüberlingende, also ältere Querwand der neuen Zelle. Hier scheinen sie zunächst zur Ruhe zu kommen, dann aber die Bewegung auf längere Zeit zu beginnen. Wegen der grossen Schwierigkeit, lebendige Zellenkerne, zumal in dem Binnengewebe, längere Zeit beobachten zu können, werden die vorgetragenen Erscheinungen noch angestrengter Thätigkeit bedürfen, um sie vollständig klar zu legen. (*Naturf. Ver. der preuss. Rheinl. VII. Sitzungsbr.* 217—233.)

N. Kauffmann, die Bildung des Wickels bei den Asperifolieen. — Verf. stellte seine Uutersuchungen über die Bildung der Wickel an Symphytum peregrinum in erster Linie, an Myosotis palustris und Anchusa officinalis an, um die Rechtfertigung der Annahme zu ermitteln, dass die Wickel nur Modification einer Trugdolde seien, die

aus einem System von Achsen besteht, welche abwechselnd nach rechts und links eine aus der andern entspringen und sich an ihrer Spitze in eine Blühte umwandeln. Bei den beiden ersten Pflanzen fehlen die Deckblätter, bei der letzten sind sie verhanden. Was die Stellung der Wickel anlangt, so sitzen sie bei Symphytum peregrinum meist paarweise dicht unterhalb einer endständigen Blühte in gewisser Entfernung von 2 wechselständigen Nachbarblättern. Auch bei Anchusa und Myosotis kommen eben so gestellte Wickel vor, doch fehlt bei Myosotis eben so häufig zwischen den paarigen Wickeln die Endblühte oder es steht an der Spitze einer Achse nur ein Wickel, letzter Fall auch bei Anchusa nicht selten, beide Fälle dagegen eine Seltenheit bei Symphytum. An nur 2 Blätter tragenden Nebenachsen von Symphytum und an Haupt- und Nebenachsen von Myosotis mit einer grössern Blätterzahl entstehen die Wickel aus Knospenanlagen, welche in den Achsen zweier, einer Achse nächst älterer Ordnung gehörender Blätter gebildet werden. Diese Blätter sind wechselständig und bilden bei Symphyt. die ersten und einzigen Glieder der Blattspirale, bei Myosotis die letzten Glieder derselben. Aeltere Zustände solcher zweiblättrigen Nebenachsen bei Symph. zeigen, dass der Vegetationskegel sich in eine Blühte umbildet und dass die Anlagen ihrer Achselknospen durch 2 neue Vegetationskegel ersetzt werden, von denen der vordere gegen das die zweiblättrige Achse stützende Blatt gerichtet ist und sich wieder durch eine seichte Querfurche an der vordern Seite in 2 neue Vegetationskegel theilt. Diese 3 Höcker bilden ein Ganzes. Der hintere Kegel bleibt ganz und geht direkt in eine Blühte über, indem der breiter gewordene obere Theil zu Kelchblättern, der nicht erweiterte untere zum Blühtenstiele wird. Diese Blühte wird zu der untersten des erwachsenen Wickels. Um die Entwickelung der folgenden Blühten zu beobachten, hat man sich zu einem entwickelteren Stadium des Wickels zu wenden, das eine grössere Anzahl von Blühtenanlagen enthält, um gleichzeitig die Entwicklungsfolge des ganzen Blühtenstandes beobachten zu können. Zu der Zeit, wo der Wickel noch von den der Achsenspitze nächst gelegenen Blättern vollständig eingehüllt ist, sind die oben erwähnten 3 Höcker durch eine Gruppe von Höckern ersetzt, welche in der Achsel eines jeden Blattes in 2 Reihen stehen und zwar so, dass der grösste Theil der Höcker auf der dem beide Höckergruppen stützenden Blatte zugekehrten Seite aus der Achsel der beiden Stützblätter in Form einer dichten Traube hervortritt. Am untern freien Ende dieser Gruppe, das dem Stengel zugewendet ist, geht die Anlage neuer Blühten vor sich; und davon aufwärts trifft man alle Entwickelungsstadien der Blühten an. Die Entwickelung ist folgende: Der die Spitze des Wickels bildende und gegen den Stengel gerichtete Höcker theilt sich in 2 neue Höcker, von denen der obere allmälig grösser und zu neuer Blühte wird, während sich der untere abermals theilt. Die Blühtenanlage, wie sie vorher bereits angegeben, findet also auch an der Spitze des Wickels und bei den übrigen Blühten des Wickels in gleicher Weise statt und zwar durch dichotomische Theilung des Vegetationskegels der Achse. Die Dichotomie wird besonders da recht deutlich, wo, wie bei Anchusa officinalis, der Wickel Deckblätter trägt. Abgesehen vom

Vorhandensein dieser ist die Entwickelung des Wickels auch hier dieselbe. Die zweireihige Anordnung der Deckblätter an der Spindel erscheint in den ersten Entwickelungsstadien des Blühtenstandes, nur sitzen sie dicht beisammen und überdecken sich mit ihren gegen die Spitze des Wickels gerichteten Rändern. Die Deckblätter setzen sich abwechselnd an der rechten und linken Seite des Vegetationskegels an. Am Vegetationskegel des Wickels wird nur ein Blatt angelegt und zwar von der Theilung jenes. Die Theilungsebene des Kegels hat stets eine senkrechte Stellung gegen dieses Blatt und bleibt diese Stellung auch dann noch, wenn der eine Höcker sich in eine Blühte umzugestalten beginnt. Im Anfange der Theilung trifft die in Rede stehende Ebene selbst die Mittellinie des jungen Blattes, später aber scheint sie näher gegen den obern Blattrand gerückt zu sein, was jedoch nur eine Folge des nachträglichen Breiterwachsthums eines zum neuen Vegetationskegel werdenden Höckers ist. Die Lage der Theilungsebene oder die Furche, welche der sich in eine Blühte umbildenden Höcker von dem neu entstandenen Vegetationskegel trennt, zeigt die dichotome Theilung der Höcker, sie sitzen nebeneinander, müssten aber hinter einander stehen, wenn einer einer Achselknospe entsprechen sollte. Durch die dichotomische Theilung des Vegetationskegels erklärt sich auch in einem vollkommen ausgebildeten Wickel das Auftreten der Blühten seitlich neben dem Mittelnerven der Deckblätter und nicht über ihnen. Die Richtung, in welcher die Theilung des Vegetationskegels geschieht, ändert sich während seiner Entwicklung indem sich die Theilungsebene abwechselnd nach mehr rechts oder links neigt. Darum sind in diesem Blühtenstande die Blühten nicht in einer, sondern in zwei Reihen gestellt. Die Wechselseitigkeit setzt sich auf paarige Wickel fort, indem von zwei Blühten gleicher Ordnung die des einen nach rechts, die des andern nach links gerichtet ist. Auch insofern entsprechen sich bei normaler Entwickelung zwei paarige Wickel, als sie zu gleichen Momenten, auf gleicher Entwicklungsstufe stehen, gleichzeitig eine dichotomische Theiluug, gleichzeitig Blühten gleicher Ordnung ansetzen. Selbst dann weun die paarigen Wickel aus Knospen entstehen, die in den Achseln von Blättern ungleichen Alters angelegt worden und die Wickel mithin selbst ungleichen Alters sind, bleibt diese Gleichmässigkeit in der Entwicklung bestehen. Jedenfalls müssen die frühesten Anlagen sehr schnell auf einander folgen. Durch die Lage der Theilungsebene des Vegetationskegels wird auch die Schneckenform des Wickels bedingt. Im Verlaufe seiner Entwickelung wird die Stellung dieser Ebene in Bezug auf die Achse stets geändert; anfangs ist sie dieser fast parallel, schon bei der zweiten Theilung wird sie geneigt. Demnach erhalten die durch Theilung entstandenen Höcker eine Stellung über einander und wird die Spitze des jüngsten, untern Höckers zur Seite gerichtet, je weiter die Entwickelung vor sich geht, desto stärker neigt sich die Ebene von der Achse ab, sie bildet anfangs mit ihr einen rechten Winkel, der in einen von 180^0 und endlich in einen noch grössern übergeht. Die Spitze des neu entstehenden Vegetationskegels senkt sich dabei immer tiefer und hebt sich nur dann allmälig wieder, wenn der Winkel zwischen Achse und Theilungsebene grösser als 180^0 geworden bis sie zu-

jetzt wieder gegen die Achse gerichtet ist. Die gemeinsame Basis, auf welcher die Blühten des Wickels sitzen, besteht aus den Basen oder den untern Internodien, wenn der Wickel Deckblätter trägt, von Achsen verschiedener Ordnung, die nach einander in ihrem obern Theile oder in ihrem obern Internodien gestreckt und bilden die Scheinspindel des Blühtenstands. Von den sympodial verzweigten Infloreszensen ist der Wickel wesentlich verschieden; denn während bei der erstern die Spindel aus den untern Theilen oder Indernodien derjenigen Achsen gebildet sind, welche in ihren obern Theilen in Blühten umgewandelt werden, besteht dieselbe im Wickel aus den untern Theile oder Internodien besonderer Achsen, an deren Spitze in Folge einer dichotomen Theilung neue, zu Blühten sich umbildende Achsen entstehen. Verf. meint, dass, nach Payer's Abbildungen zu schliessen, Nitroria Schoberi, Pavia macrostachys, Aristolochia Clematitis, Helianthemum vulgare, Tradescantia virginica ihre Blühtenstände in gleicher Weise entwickeln müssten. — Wie schon erwähnt, fehlt bei paarigen Wickeln bisweilen die endständige Blühte, dies ist der Fall, wenn der Vegetationskegel der Achse, an der sich die Wickel bilden, sich nicht in eine Endblühte umbildet, sondern in 2 neue Vegetationskegel theilt. Diese theilen sich abermals in einer zur Achse geneigten Ebene, so dass die neu entstandenen Höcker über einander zu liegen kommen. Aus den 2 in Folge der ersten Theilung entstandenen Vegetationskegeln bilden sich 2 Wickel, wobei die Blühten in der bereits angegebenen Weise erscheinen. Die bei Myosotis und Anchusa bereits erwähnten einfachen (nicht paarigen) Wickel entstehen dann, wenn in der Achsel eines der beiden Blätter, welche dicht unterhalb des in eine Endblühte sich umbildenden Vegetationskegels sitzen, keine Knospe, d. h. kein Wickel angelegt wird.

In Folge von Verschiebung bietet die Stellung der Blühtenstände wie der Blühten bei den Asperifolien, wie besonders Symphytum lehrt, mehr Eigenthümlichkeiten als bei andern Pflanzen. So kommen z. B. in Folge von Verschiebung die vollkommen ausgebildeten paarigen Wickel über der Achsel der beiden Blätter zu stehen, in der sie angelegt werden. Beide Wickel und die zwischen ihnen sitzende Blühte werden allmälig auf einer gemeinsamen Basis emporgehoben bis sie endlich in beträchtliche Entfernung von den sie stützendan Blättern zu sitzen kommen. Diese Blätter rückten auch später nicht aus einander, sondern sitzen dicht beisammen. Einmal wurde sogar nur ein Blatt beobachtet, von dem andern nicht die geringste Spur. Achsen, welche an ihrer Spitze paarige Wickel tragen, sind meist selbst paarweise verbunden und dabei so ähnlich entwickelt, dass es schwer zu entscheiden, welche einer Seitenachse entspricht und welche blos Fortsetzung der Hauptachse ist. Meist unterscheiden sie sich jedoch dadurch, dass an der einen unterhalb der beiden den Wickeln entsprechenden Blättern eine Blühte sitzt, seltener fehlt sie beiden. An der Spitze einer Hauptachse z. B. beginnt sich der Vegetationskegel sehr früh in eine Blühte umzubilden. Die sich an diesem Vegetationskegel bildenden Blätter, die künftigen Kelchblätter, erscheinen in derselben Reihenfolge wie die Laubblätter und bilden blos die Fortsetzung der dem vegetativen Theile der Hauptachse gehörigen Blattspirale. In

den Achseln der der Endblühte zunächst gestellten Blätter werden Knospen ersten, alsdann in den Achseln der diesen letzten gehörigen Blättern Knospen zweiten Grades angelegt. Aus jeder Gruppe von 3 Knospen entwickeln sich 2 Wickel und eine zwischenständige Endblühte. An ihrer Bildungsstätte verbleiben die Anlagen der Wickel nur so lange als ihre Blühten alle ausgebildet sind. Ungefähr um die Zeit, wo die Entfaltung der Endblühten eintritt, verlassen diese Blühten sammt den beiden Wickeln ihre bisherige Stelle. Jedes Wickelpaar sammt der Endblühte entfernt sich allmälig von dem Blatte, in dessen Achsel es sass, indem es mit dem über ihm gelegenen Internodium der Hauptachse auf einer gemeinsamen Basis emporgehoben wird. Dass diese Basis nicht nur der Haupt-, sondern auch der Wickel tragenden Nebenachse gehört, ersieht man daraus, dass diese letzten längs der Basis, beinahe bis zu dem die Nebenachse stützenden Blatte herabläuft und der Hauptachse wie angewachsen erscheint. Erst dann, wenn die Basis eine beträchtliche Länge erreicht hat, trennt sich die Nebenachse von der Hauptachse und beginnt ein selbständiges Wachsthum. Nach dieser Trennung verlängert sich die Nebenachse unterhalb der Ursprungsstelle der beiden Blühten so, dass die Endblühte der Hauptachse auch unterhalb dieser Blätter zu entspringen scheint. In dem Falle, wo keiner der beiden Zweige eine Endblühte trägt, bilden sich beide Zweige durch dichotome Theilung. Statt 2 Vegetationskegel höheren Grades, die Anlagen künftiger Wickel zu bilden theilt sich hier der Vegetationskegel kurz nach seinem Erscheinen in 2 neue. An jedem dieser werden 2 Blätter und in deren Achseln je eine Knospe angelegt. Jede auf diesem Wege gebildete Gruppe von 3 Vegetationskegeln bietet nichts anderes als die Anlage eines paarigen Wickels mit zwischenständigen Endblühten. In der Regel sind diese Zweige gleichstark entwickelt, während im vorangegangenen Falle sich der die Nebenachse darstellende Zweig nur stärker zu entwickeln scheint. Somit ist in der dichotomischen Inflorescenz bei den Asperifolien neben den beiden schon bekannten Inflorescenzen eine dritte nachgewiesen, welche als selbständige Form betrachtet werden muss. (***Nouv. Mém. d. l. Soc. imp. de Moscou XIII.*** 3 *p.* 237 251. ***Taf. XXIII.***)

W. Pfeffer, bryogeographische Studien aus den rhätischen Alpen. — Am Schlusse seiner gehaltvollen Abhandlung, welche nach der historischen Einleitung und allgemeinen Betrachtungen die Laubmoose im einzelnen aufzählt, dann deren regionale Verbreitung und Abhängigkeit vom Boden beleuchtet, entwirft der Verf. Charaktervegetationen, deren wesentlichen Inhalt wir mittheilen. Auf den Dächern der Häuser wachsen in Rhätien dieselben Moose wie überall im gemässigten Europa bis in die höchsten Regionen. Auch die Mauern aus Menschenhand vermählt die grüne Flora bald mit ihrer Geschichte und wesentlich wieder mit denselben Arten wie in den germanischen Gauen. Neben den gegen die Substrate indifferenten Moosen treten Didymodon cordatus, Grimmia anodon und orbicularis nur auf kalkigen Mauern nördlicher Thäler auf, während kalkfreie Substrate kaum einigen Ersatz durch Orthotrichum rupestre erhalten. Eine andre Moosgruppirung bieten die südlichen Thäler.

Nur die den kalkigen Substraten eigenthümlichen Moose fallen hier weg, alle jene indifferenten Arten aber, besonders massenhaft Ceratodon und Homalothecium kehren wieder und in grösster Menge gesellen sich Cylindrothecium cladorrhizans und Bryum Mildeanum bei, während in den Mauerspalten die zierliche Febronia gedeiht, auch dem in den nördlichen Thälern nur die subalpine Region erreichenden Leptotrichum glaucescens begegnen wir hier als Massenvegetation auf sonnverbrannten Mauern. Auch bei vertikaler Erhebung bleibt von den polyklinischen Moosen nur die Pottia lanceolata zurück und um die höchsten stets bewohnten Stätten der subalpinen Regionen tragen jene noch einen ähnlichen Moosschmuck wie im Thale, der jedoch durch Grimmien und Hypnen der Trümmerfelder um so mehr verdrängt wird, je ähnlicher die Mauern durch ihre rohe Construction diesen Stätten der Zerstörung werden. Auf der vom Pfluge durchwühlten Scholle kommen kaum grössere Gemeinden kleiner Möslein zu Stande, beachtenswerth aber ist, dass selbst im tiefsten Thale die Pygmäen der Phascen in weit geringerer Zahl als im ebenen Lande auftreten. Auch die Mnien- und Hypnenflora an Hecken des Thales und die aus Hypnen, Weisien und Fissidenten gebildete Flora grasiger Raine haben zu viel Aehnlichkeit mit der Moosgruppirung an gleichen Localitäten des gemässigten Europa, als dass sie besonders beleuchtet zu werden brauchten. Wiesen sind kein Asyl für Moose, nur wo steiniger Boden den Graswuchs hindert, liegen Hypnen, auch wo reichliches Nass zufliesst, wuchern hygrophile Moose. Wo diese Bedingungen in den rhätischen Thälern sich finden, entspricht ihr Vegetationscharakter wesentlich den Wiesenmooren Baierns: Gräser und Riedgräser dominiren und nur an nassen Stellen herrschen grosse Hypnen fast allein, den Lauf rieselnder Bäche schmücken die grossen Gestalten der Philonotis calcarea und des Hypnum commutatum. Die Hochmoore Sendtners erreichen erst in der obern montanen und der subalpinen Region einige Ausdehnung: Sphagnen, Polytrichen, Hypnen, Aulacomnium verleihen den Mooren ihren Habitus. Den Spuren des Torfstechenden Spaten folgt hier wie in der Ebene der schöne Ueberzug von Dicranella cerviculata. In der alpinen Region sind die Moose der Moore nicht immer an diese gebunden, sondern gedeihen auch bei stetem Nass auf sandigem und lehmigen Boden: ja selbst auf triefenden Felsen bilden die Hypnen und Aulacomnium zuweilen grosse Gemeinden. Noch bietet die zermalmende Thätigkeit des Gletschers und seiner Bäche den Moosen Anhalt. Ein Heer von Webern, Rhacomitrium ericoides, Bryum cirratum kämpfen mit wunderbarer Zähigkeit auf dem unsichern Boden, sie werden von den eisigen Armen des Gletschers erdrückt, von Sand überschüttet, wuchern aber von neuem empor. Wo dieser Boden ruht vollendet der Kampf der Moose bald seine Aufgabe. Schon der mit wenig Humus gemengte Boden gewährt andern Pflanzen eine geeignete Stätte und in wenigen Jahren entsteht eine Grasdecke oder Hypnen des Sumpfes beherrschen das Terrain. Fortwährend schaffen vor dem pulsirenden Gletscher oder am ungleich schmelzenden Firne die genannten Moose an der Danaidenarbeit der Besiedlung der Scholle und ein ähnlicher Kampf wie jetzt mochte auch geführt werden als die eisigen Arme zurück-

wichen, welche vor Jahrtausenden die tiefsten Thäler der Alpen bedeckten. In rasender Eile jagt der Gletschersohn abwärts und in donnernden Cascaden stürzt er über die steile Wand, welche ihn noch vom nahen Thale trennt. Von Millionen sprühender Wasserperlen genährt kleben üppigste Moospolster an den triefenden Felsen. Der grösste Theil dieser Moosarten ist gegen die Substrate indifferent und doch fehlt eine auf Kieselsteinen häufig wiederkehrende Massenvegetation hier ganz auf kalkhaltigen Felsen, während Barbula paludosa und Orthothecium rufescens nur auf kalkhaltigen Substraten gedeihen und Grimmia gigantea und Gymnostomum curvirostrum auf letztern ungleich massenhaft auftreten. Gewiss bieten doch beiderlei Felsarten bei fortwährend gleichförmiger Befeuchtung einen physisch gleichartigen Comfort und die nicht nur auf einzelne Seltenheiten, sondern auf massenhaft auftretende Moose sich ausdehnende Differenz der Flora kann man wohl als ein wesentliches Argument für Bodenstetigkeit anführen. Der grosse und feine Detritus ist in diesen wasserbestäubten Lagen besonders von Hypnum stellatum, Distichum capillaceum und Barbatula tortuosa, denen sich in den südlichen Thälern noch eine Menge Anomobryon beigesellt, besiedelt. Diese Moose treten aber meist zwischen Gras vertheilt auf, hier und noch mehr unter Gebüschen kehrt dann auch jene Vereinigung von Sphagnen und Hypnen wieder, die in feuchten Waldlagen herrschen. Nicht lange läuft der Bach in der breiten Thalsohle, da kämpft er wieder in grausiger Schlucht, die er im Lauf einer ewig langen Geschichte auswusch. Beschattung, verdampfende Feuchtigkeit und häufige Rieselwässer nähern triefende Felsenbänder und entlocken denselben eine ähnliche Vegetation wie am Catarract. So gelangt der Gletschersohn endlich ins tiefe Thal und fliesst ruhig in breitem Bett, dessen sandiger Uferrand Gebüsche aus Erlen, Weiden und Sanddorn umgeben. An Felsen und Blöcken von Wasser bespült kleben Hypnum palustre und Grimmia apocarpa, während die langen Gestalten des Cinclidotus fontinaloides massenhaft nur auf Kalkgesteinen, sich in den Fluthen wiegen, deren Brandung eine ewige Melodie zum ewigen Tanze murmelt. Auf dem meist von struppigem Sanddorn bewachsenen Sandboden sind Bryen und Barbulen zu Gemeinden vereinigt, in welche oft auch Dicranella varia und Fumaria hygrometrica aufgenommen werden. Der noch nicht humusreiche Uferlandboden wird von einer typischen Vegetation aus Hypnum polymorphum und stellatum überdeckt, während die Abbrüche dieses und des begrasten Terrains Colonien von Distichum capillaceum, Didymodon rebellus und Barbula subulata aufweisen. Stimmt die Flora des Uferlandes in N und S Thälern ziemlich überein: so treten ausserdem aber neue Gruppirungen im S auf, die in erster Instanz vom Clima abhängen zugleich aber auch an eigenthümliche Terraingestaltung gebunden scheinen. An den beträmmerten Terrassen der schmalen Thäler wölben die Kronen stattlicher Terrassen lichte Wälder, in deren Schatten ein üppiges Moosleben sich entwickelt. Im rhätischen Gebiete kommen hier fast nur kalkfreie Gesteine in Betracht, die von Pterogonium, Hypnum Vaucheri und cupressiforme, Leucodon, Antitrichia, Hedwigia und einem Heere andrer Moose überdeckt werden. Den Waldboden überzieht die gewöhnliche Vegetation von Hypnen

und Polytrichen, während an den Stämmen neben Leucodon und Orthotrichen noch Dicranum viride, Zygodon viridissimus und Patygyrium in Menge gedeihen. Den Trümmerfeldern sonnverbrannter Lagen fehlen Pterogonium und Leucodon, während sich die andern genannten Moose Bryum Mildeanum, Grimmien und Orthotrichum rupestre in Menge beigesellen. Auch auf anstehenden trocknen Felsen kehren diese letzten Moosgemeinden wieder, verschwinden aber sofort, wenn Feuchtigkeit hinzutritt und werden durch eine an höhere Regionen erinnernde Vergesellschaftung von Blindia, Amphoridium Mougeoti und Bryum alpinum oft ersetzt. Den N Thälern fehlen die Kastanienwälder und auch die letztgenannten Moosgemeinden, von der untern montanen Stufe an ist aber in den Charaktervegetationen N und S Gehänge kein Unterschied mehr zu verzeichnen, ja selbst bis ans Ende der Waldregion finden nur geringe Variationen beiderseitig statt. Laubwälder treten nur im nördlichen Gebiete in nennenswerther Ausdehnung auf, ihre Vegetationsdecke kommt ziemlich mit der der Nadelwälder überein, nur sind in erster Polytrichum formosum und Dicranum scoparium zahlreicher, Hypnum splendens dürftiger vertreten. An den Buchenstämmen bilden Pterygynandrum, Amblystegium subtile und Neckera complanata eine schöne Ornamentik, während diese an Coniferen nur spärlich auftreten, statt ihrer zahlreiche Orthotrichen die Aeste zieren. Als leitender Faden ziehen sich durch den Moosteppich des Nadelwaldes Hypnumformen mit nur quantitativ unterschiedener Gruppirung und je nach Ausmass von Licht und Feuchtigkeit und nach Höhenlage ausserdem noch mit weniger zahlreicher Beimengung anderer Arten. Auf trockenem Waldboden sind Hypnum Schreberi und triquetrum mit Polytrichum formosum und Dicranum scoparium überwiegend, während in sehr schattigen Wäldern üppigst vegetirendes Hypnum splendens fast alle andern Arten verdrängt. Erstgenannter Gruppirung gesellt sich in der montanen Region häufig massenhaftes Eurhynchium striatum bei. Wird der Waldboden feuchter wie an Gehängen von Schluchten, so werden Hypnum Schreberi und triquetrum mehr und mehr durch Hypnum purum verdrängt, während zugleich H. splendens sich um so massenhafter behauptet, je schattiger die Station ist. In den Centralalpen treten an diesen feuchten Localitäten auch Sphagnen und Hypnum umbratum in grösster Menge auf. Diese Moosdecke der Wälder bezeichnet natürlich nur die allgemeinsten Züge, die den manichfachsten Schattierungen unterworfen sind. Nur das Quellgebiet des Valser Rheines führt Verf. als eigenthümliche Schattierung besonders an. Unter den überhaupt moosarmen Nadelstämmen haben die Weisstannen doch zuweilen eine zierliche Ornamentik aber weniger von Laub-, mehr von Lebermoosen. Mit den gewöhnlichen Orthotrichen an Nadelbäumen findet sich in den Wäldern des Bergells eine colossale Menge von Orthotrichum Lyelli. Reicher aber als am lebenden Baume gedeiht im Waldschatten die Mooswelt auf verwesenden Stämmen; Plagiothecium Hypnen, Mnien, Dicranum und Tetraphis in vielen Arten, zwischen denen nicht selten die unförmigen Früchte der Buxbaumia hervorschauen. Auf kleinen im Walde liegenden Steinen siedelt sich irgend ein Hypnum an, auf grossen Blöcken aber bestimmt stets deren chemische Beschaffenheit

die Massenvegetation. Die Flora kalkhaltiger Gesteine ist namentlich durch sich anschmiegende Hypnumformen, Barbula tortuosa, Leptotrichum flexicaule und Grimmia apocarpa gegeben, nimmt aber auch viele andere Moose massenhaft auf. In besonders feuchter und schattiger Lage dominirt Grimmia apocarpa, auf trocknen Blöcken dagegen namentlich ausserhalb des Waldes gewinnen Leptotrichum flexicaule und Barbula tortuosa die Oberhand. Je grösser die Felsstücke werden, um so häufiger erscheinen Neckeren um endlich mit Hypnum cupressiforme und Bartramia Oederi vereint auch auf anstehenden Felsen die gewöhnlichsten Massenvegetation zu bilden. Während auf Kalksteinen die Pleurocarpen am massenhaftesten auftreten, überwiegen auf Kieselgesteinen die Acrocarpen. Auf trocknen Blöcken bilden Dicranum longifolium, Grimmien, Pterygynandrium den Grundton, mehr minder participiren noch Hypnum Vaucheri und cupressiforme, Isothecium, Ptychodium, Orthotrichum rupestre, Rhacomitrium sudeticum, Weisia crispula und Pseudoleskea atrovirens an der Massenvegetation. Diese Arten bekleiden auch am häufigsten die erratischen Kieselgesteine. In schattigen Wäldern an feuchten Lagen sind Amphoridium Mougeoti, Rhacomitrium pratense, Leskuraea saxicola, Andreaea petrophila und die für trockne Blöcke genannten Moose die auf kalkfreiem Gesteine am massenhaftesten auftretenden Arten, während gewöhnlich die minder geneigten Flächen der Blöcke, wo sich etwas Humus ansammelt, von Dicranum flexicaule völlig bedeckt werden. Dieselbe Vegetation findet sich auch an anstehenden Felsen wieder. Auch in der alpinen Region ist an feuchten kalkfreien Felsen so ziemlich dieselbe Massenvegetation wie im Walde entwickelt, häufiger aber gesellt sich dazu Dicranum Starki und öfters schimmert in den Klüften das schöne Brachythecium trachypodium. An ganz trocknen Felsen kleben vereinzelte Pölsterchen von Grimmiaceae, Auf trocknen kalkhaltigen Felsen findet sich in der alpinen Region noch seltner als auf Kieselgesteinen ein kümmerlich gedeihendes Moos, wenn aber Feuchtigkeit hinzutritt, entwickelt sich oft eine üppige Vegetation, welche von der an gleichen Localitäten der Waldregion gänzlich abweicht, denn schon gegen den obern Saum der subalpinen Stufe werden die besonders typischen Neckeren und Homalothecien spärlich. Die Moosdecke dieser alpinen Felsen ist übrigens so verschieden zusammen gesetzt, dass sich keine im Gebiete gewöhnlichst wiederkehrende Gruppirung angeben lässt, nur das ist fast durchgreifend, dass neben Barbula tortuosa und Leptotrichum flexicaule Hypnumformen den Teppich weben. Im Kampfe mit dem emporschiessenden Grase müssen die Moose stets entschieden unterliegen, aber unterstützt vom nordischen Klima gewinnen sie auf alpinen Weiden wesentlich an Terrain, öfters bilden Dicranen ausgedehnte Polster. Auf erdigen Blössen dominiren wieder zierliche Formen, namentlich kehren Dicranella subulata und Desmatidon latifolius am häufigsten wieder, führen aber meist andre in ihrer Gesellschaft. Unter den Vegetationsformen der alpinen Gebüsche ist wieder die Hypnumdecke des Waldes entwickelt und oft wallen schwellende Polster von Sphagnen um die Gesträuche, an deren Stämmchen Leskuraea und Brachythecien vegetiren. Erst wo der Schnee kaum alljährlich schmilzt, überzieht das nordische Poly-

trichum grosse Strecken mit schön dunkelgrünen Rasen. Am alpinen Bächlein, dessen Saum in den Centralalpen die Moose der Moore, in den Kalkgebirgen fast nur Hypnum commutatum umgeben, webt Bryum turbinatum seine schwellenden Rasen. An berieselten kalkfreien Gesteinen wuchern Limnobien und mit ihnen Grimmia mollis. Auf alpinen Trümmerfeldern weben Moose in zahlreicher Menge ihre Polster, weniger auf kalkhaltiger, mehr auf kieseliger, welche eine grosse Formenfülle bieten. Einen ähnlichen Artenreichthum bieten die Trümmerfelder des Bündener Schiefers. Die Schneeregion liefert keine neuen Charaktervegetationen, nur ein Theil der Trümmerfeldermoose dringt spärlicher werdend in die unwirthliche Region ängstlich hinauf, wo selbst Flechten nur in geringer Zahl fortkommen. — (*Allgem. schweizerische Denkschriften XXIV. Nro.* 5. S. 133—142.)

Zoologie. Greef, Prof. Untersuchungen über den Bau und die Naturgeschichte der Vorticellen. — Die Vorticellen haben eine dreifache Hautlage: die Cuticula, die Muskelschicht und die Rindenschicht. Die Rindenschicht füllt die ganze untere konische Basis aus und legt sich becherförmig an den obern glockenförmigen Theil an; sie ist übrigens ein festes Wandparenchym. Der Inhalt der Leibeshöhle ist eine breiartige, dünnflüssige Substanz und besteht aus aufgenommener Nahrung, welche durch Rotation verarbeitet und theils verdaut, theils als Nährsubstanz dem ganzen Körper mitgetheilt wird. Die Körperhöhle der Vorticellen ist somit ein Gastrovascularraum, wie bei den Coelenteraten. In diese Körperhöhle führt der Nahrungskanal. Dieser nimmt seinen Anfang mit dem in der Wimperscheibe befindlichen Munde. Die Wimperscheibe trägt die Wimpern in Spirallinien, welche sich bei einigen Arten auf eine Kreistour beschränken, bei den grössern Epistylisarten aber mehre Kreise beschreibt, bevor sie sich in das Vestibulum senkt. Unter Vestilum versteht man den ersten Theil des Nahrungskanals, welcher sich vom Munde bis zu einer knieartigen Biegung erstreckt. Im Grunde dieser Biegung liegt unter einer langen das ganze Vestibulum durchlaufenden und durch die Mundhöhle hervortretenden Borste die Afteröffnung. Die durch den Wimperstrom dem Munde zugetriebenen Nahrungstheile dringen in das Vestibulum ein, gehen bis an das Ende desselben und dann entweder wieder zurück und durch den Mund nach aussen oder in den folgenden Abschnitt des Nahrungskanals. Bemerkenswerth ist, dass sich bei Epistylis flavicans zwei klappenartige Scheidewände in der hintern Höhlung des Vestibulums befinden, welche, durch entsprechende Wimperung unterstützt, den beiden entgegen gehenden Strömungen die Richtung bestimmen. Von dem Vestibulum läuft nun der Nahrungskanal, nachdem er eine Umbiegung gemacht hat, gegen die Bauchseite zurück und wird seinem Ende zu immer enger. Man nennt diesen Abschnitt Pharynx, und von ihm fallen die Nahrungstheile direct in die Körperhöhle. Bei Epistylis flavicans jedoch setzt sich die Pharynx noch weiter fort in Gestalt eines deutlich abgesetzten Trichters, von welchem ein feiner Kanal in die Leibeshöhle übergeht, nachdem er im Grunde der Körperhöhle einen grossen Bogen beschrieben hat. Der ganze Nahrungskanal ist in der Rindenschicht auf-

gehängt, nur der Trichterfortsatz ragt in die Leibeshöhle hinein. So könnte man vielleicht in diesem Trichter den ersten Versuch einer eigenwandigen Magenbildung und in dem davon ausgehenden Kanale einen ebenfalls noch sehr primitiven Darmkanal erblicken. — Die contractilen Behälter der Vorticellen liegen in der Rindenschicht. Bei der Systole zeigen sie sich als perlartige Blasen, welche sich rosettenförmig gruppiren, bei der Diastole sich aber wieder zu einer Blase vereinigen. Bei Carchesium polypinum fand Greef eine kleine nicht contractile Blase, von welcher kurze Stäbchen ausstrahlen. Diese scheinen in tangentialer Richtung zur Oberfläche zu stehn und verschwinden bei zu starker Compression und nach dem Tode des Thieres.

Die Vorticellen vermehren sich durch Theilung und zwar durch Längstheilung. Hierbei zieht die Vorticelle zunächst das Wimperorgan ein und legt das Peristom fest darüber zusammen. In dieser kugeligen Gestalt verharrt sie einige Zeit, wobei die contractilstieligen sich wiederholt zurückschnellen. Dann plattet sich die Kugelform von vorn nach hinten ab unter Ausdehnung der Seitenflächen. Zu gleicher Zeit legt sich der Nucleus in die Quere, und der contractile Behälter wird in die mittle Längsachse gedrängt. Die Abschnürung beginnt nun mit einer auf der Mitte der vordern Körperfläche auftretenden Vertiefung, welcher bald eine Einkerbung der hintern folgt. Beide schreiten sodann auf einander zu, so dass bald der ganze Körper von einer mittlen Längsringfurche umzogen ist. Diese schneidet unter häufigem Zurückschnellen des Stielmuskels immer tiefer ein. Nucleus, contractiler Behälter, Wimperorgan und Peristom werden mit in den Theilungsact hineingezogen, und wenn die beiden Hälften vollständig von einander getrennt sind, hat jede Hälfte vollständig die Organisation des Mutterthieres und differirt auch in der Grösse nicht viel von demselben. — Ausser der Zweitheilung ist auch eine sogenannte „knospenförmige Conjugation" bemerkt und von Greef Schritt vor Schritt beobachtet. Eine kleine Vorticelle naht sich einer grössern und bewegt sich tastend auf dem Körper derselben herum, indem sie ihren Wimperkranz eingezogen und die spitze konische Basis vorgeschoben hat. Durch Zurückschnellen sucht die grössere sie abzuschütteln, aber diese schwimmt immer wieder an dasselbe Thier heran, zieht die vorgestreckte Basis ein und bildet so ein Grübchen, welches als Saugnapf benutzt wird. Dann schiebt sie die Basis wieder vor und bohrt das grössere Thier an, worauf nach einiger Zeit der ganze Körperinhalt der kleinern Vorticelle in den der grössern übergeht. Die leere Haut hängt oft nur durch einen dünnen Verbindungsfaden mit seinem Träger zusammen, bis sie durch wiederholtes Zurückschnellen abgerissen wird. Ein Nucleus wurde in keinem der beiden Thierchen bemerkt, wohl aber in der Leibeshöhle des grössern eine Anzahl ovaler, scharfumschriebener Körper, in der Leibeshöhle des kleinern ovale dunkelglänzende Körperchen, welche in lebhaft tänzelnder Bewegung das Innere durchzogen.

Die kleinen Vorticellen, welche die grössern zur Verbindung angehn, sind vorher in rosettenförmigen Gruppen von 4—8 Individuen beisammen, indem sie mit ihrer konischen Basis gegen einander convergiren und

durch beständige Undulation des hintern Wimperkranzes sich zusammenhalten. Weiter machte Greef Beobachtungen über einige Eigenthümlichkeiten der Nuclei, deren Erklärung er sich vorbehält; nur theilt er den Befund mit und gibt weitern Untersuchungen die Entscheidung anheim. So sah er bei Carchesium polypinum helle, meist doppelt conturirte Kerne auftreten. Bei andern war der Nucleus in rundliche Segmente zerfallen, welche ähnliche Kerne trugen. Bei andern hatte sich der Nucleus geöffnet und hatte die Segmentscheiben, die jetzt mehr Kerne trugen, in die Leibeshöhle ergossen. Den Nucleus von Epistylis flavicans fand er oft sehr verdickt und mit dunklem Inhalt. Bei näherer Betrachtung fand er den Inhalt aus zahlreichen haarförmigen Gebilden bestehend, welche er nach Zerreissen des Nucleus als sichelförmige an dem einen Ende verdickte, an dem andern zugespitzte Stäbchen erkannte. Alle waren starr und dunkelglänzend, bewegten sich aber nicht. Ferner sah er an den Nucleis einiger Vorticellen beachtenswerthe Veränderungen, die eine gewisse Stufenfolge erkennen lassen, Zuerst tritt mitten im Nucleus eine helle, unregelmässig gestaltete Längsachse auf, welche bald gleichmässiger wird und sich mit dunklen Kernen auffüllt. Ein weiteres Stadium zeigt den Achsenstrang von grössern, hellen, rundlichen Kernen umgeben, die anscheinend aus dem Achsenstrange hervor gegangen sind. Diese Kerne nehmen an Grösse immer zu, so dass sie fast den ganzen Nucleus einnehmen. Man sieht also, das sdie Organisation und Lebensgeschichte der Vorticellen verhältnissmässig reich und hoch entwickelt ist. (*Wiegm. Archiv XXXVII.* 185.) *Weyhe.*

A. Schneider, zur Kenntniss der Radiolarien. — Acanthocystis viridis. In einer Spreeüberschwemmung fand Verf. im Mai eine grüne Actinophrys. Die kapsellose centrale Masse ist von einer alveolaren Rindensubstanz umgeben, von A. Eichhorni nur unterschieden durch viele grüne Bläschen, die einen Nucleus und Nucleolus enthalten und auch nach chemischer Behandlung sich nicht als Chlorophyll ergeben, vielmehr völlig analog den gelben Zellen in den marinen Radiolarien sind, wie denn Greef schon rothe und gelbe Farbstoffkugeln bei Süsswasserradiolarien beobachtete. Die alveoläre Schicht aber verliert ihre Struktur und wird feinkörnig, der ganze Körper nimmt an Umfang ab, die grünen Zellen rücken näher zusammen, die centrale Masse umgiebt sich mit einer festen Haut, die zur Centralkapsel wird und auf dieser treten hohle Kieselstacheln auf, kurz die Actinophrys ist zur Acanthocystis viridis geworden, welche Grenacher und Greef ausführlich beschrieben haben. Letzter stellt zwar die Kapselwand in Abrede, aber sie ist wirklich vorhanden. — Actinophrys Eichhorni fand Verf. den ganzen Sommer am Rande eines Grabens in unglaublicher Menge. Sie kriechen am Glase ganz wie Rhizopoden. Die feinen Strahlen, welche nach Schultze vom Centralkörper ausgehen und mit einer röhrigen Hülle der Rindensubstanz versehen sind, verschwinden und statt derselben finden sich dicke nur aus Rindensubstanz bestehende. Der Centralkörper theilt sich in zwei und mehr Kugeln, dann verschwindet die alveoläre Rindensubstanz, die Kugeln umgeben sich mit einer glashellen Masse, die schliesslich um je zwei Kugeln eine feste

elliptische Cyste bildet. Innerhalb dieser entsteht weiter für jede Kugel eine aussen rauhe innen glatte dickwandige Cyste. Nach einiger Zeit zerfällt dieselbe elliptische Cyste und die Kugeln liegen frei. Die dicken Cysten bestehen aus Kieselsäure, sind wie aus vielen Kieselstückchen zusammengesetzt. Die weiche innere Masse enthält viele feine milchweisse Körnchen und etwa 10 Kerne. Bis December blieben die gesammelten Körper in einem Glase mit Schlamm unverändert, dann sind plötzlich die Kerne verschwunden und in der Mitte jeder Kugel noch ein grosser Kern zu sehen, der aber solide und einen soliden Nucleus mit Höhlung enthält. So bleiben die Kugeln bis April, dann zerfallen die Cystenwände und aus jeder Cyste tritt eine Actinophrys Eichhorni hervor. Nach Häckel besteht die centrale Masse aus Sarkode mit vielen zwischenliegenden Zellen, wogegen Verf. die ganze centrale Masse nur für eine grosse viele Kerne enthaltende Zelle hält, womit die Aehnlichkeit mit andern Radiolarien hergestellt ist. Was bedeutet nun das Verschwinden resp. Vereinigen der Kerne? Conjugation der Zellen ist oft beobachtet. Bei einzelligen Algen geht aus der Copulation zweier selten eine Zelle mit einem Kerne hervor, auch bei Actinophrys tritt an die Stelle vieler Kerne ein einziger. Wie im Pflanzenreiche muss auch im Thierreiche die Befruchtung allgemein als Verschmelzung von Zellen betrachtet werden. Jene Verschmelzung der Kerne bei Actinophrys ist eine Befruchtung, aber nicht Selbstbefruchtung, die Actinophryen conjugiren und trennen sich, nachdem ein Austausch von Protoplasma und Kernen statt gefunden. — Difflugia stellt Ehrenberg zu den Arcellinen, aber die grossen Arten derselben gehören zu den Radiolarien. D. proteiformis, oblonga und acuminata haben einen länglichen an einer Seite offenen Panzer, der Kieselstückchen enthält. Die Difflugien leben in Wiesengräben zahlreich in der oberflächlichen Schlammschicht, die aus Exkrementen von Schnecken und Würmern besteht. Jene drei Arten besitzen wie Radiolarien eine Centralkapsel und grüne Farbzellen. Erste ist bei D. proteiformis kugelrund und enthält Zellen. Die Farbzellen liegen nur in dem extracapsulären Protoplasma, enthalten einen grossen Kern und finden sich oft in Zweitheilung. Doch viele Exemplare aller drei Species sind farblos, enthalten statt der Farbzellen farblose Zellen. Die Protoplasmafortsätze der Difflugien sind stets sehr breit wie Amoeba und charakterisiren die Eigenthümlichkeit der Familie. Glüht man den Kieselpanzer der Difflugien: so behält er nahezu seine Form, zerfällt im Wasser aber in feine unregelmässige Stücke; behält in Säuren seine Gestalt und erscheinen dann die Kieselstücke wie durch einen hyalinen Kitt verbunden. In einzelnen Stücken erkennt man sehr feine Kanäle und zweifelt Verf. nicht mehr, dass der Kieselpanzer ein organisches Gebilde der Difflugien ist und nicht ein mechanisch von aussen herangebildetes. Ein zufällig isolirtes nacktes Exemplar bildete sich einen neuen Panzer, was auch dafür spricht. — (*Zeitschr. wiss. Zool. XXI.* 505—512.)

L. Koch, die Arachniden Australiens. Nach der Natur beschrieben und abgebildet. Nürnberg 1871. 4° 1. Liefg. 48 SS. 1 Tfl. — Die Araneologie hat in neuester Zeit wie so manches Gebiet der Zoologie lebhaftere Pflege gefunden und schreitet in erfreulicher Weise fort. Wenn

nun auch die europäischen Spinnen noch auf lange Zeit hin viel Zeit und Arbeit erfordern, um so vollständig und gründlich wie die Insekten und Wirbelthiere erkannt zu sein: so dürfen doch neben ihnen die fernen Welttheile nicht vernachlässigt werden und wir begrüssen mit Freuden die vorliegende Monographie der australischen Spinnen, welche seither nur gelegentliche Berücksichtigung gefunden haben. Die nächste Veranlassung zu dieser Monographie gaben dem Verf. die reichen Sammlungen der Herren Godeffroy in Hamburg, welche von der Ostküste des Festlandes und verschiedenen Inselgruppen stammen. Zu diesem werthvollen Material kamen die Spinnen des Wiener Museums besonders die Ergebnisse der Novara-Expedition, ferner Beiträge des Stuttgarter Museums, der Herren Cambridge und Thorell, so dass also des Neuen und Wichtigen sehr viel geboten wird. Der Umfang des Werkes ist auf etwa 12 Hefte von je 4 Tafeln und 6—7 Bogen Text bemessen und sollen dieselben in Zwischenräumen von 2 Monaten und zum Preise von 2 Thlr. 20 Gr. ausgegeben werden. Die Arten werden lateinisch diagnosirt und deutsch ausführlich beschrieben, von bereits bekannten die Literatur berücksichtigt, die Tafeln sind sauber in Kupferstich ausgeführt. Zoologische Museen und öffentliche Bibliotheken mögen dem Unternehmen ihre Theilnahme nicht versagen.

H. Zimmermann, die Spinnen der Umgegend von Niesky in der Oberlausitz I. — Verf. sammelte seit 1866 und brachte ungefähr 200 Arten zusammen. Er vergleicht diese Fauna mit der Danziger und Nürnberger, die als die bestbekannten Localfaunen zunächst liegen. Seine Exkursionen beschränkte er auf die unmittelbare Umgebung von Niesky und führte nur einige wenige meilenweite aus. Hinsichtlich der Systematik schliesst er sich für die Rad- und Netzspinnen Menge's Monographie an, die eben noch nicht weiter erschienen ist, für die übrigen Familien nimmt er die Koch'schen Gattungen an. Die Arten werden mit der wichtigen Literatur im einzelnen aufgeführt, ihr Vorkommen genau angegeben und mit gelegentlichen systematischen und biologischen Bemerkungen begleitet. Die Arbeit ist eine sehr verdienstliche. — (*Görlitzer naturf. Abhdlgn. XIV.* 69—137.)

G. Canestrini e P. Pavesi, Catalogo sistematico degli Araneidi italiani. — Die Verff. veröffentlichten bereits 1864 eine Abhandlung über die italienischen Spinnen (Atti soc. ital. sc. nat. Milano XI. 3) und haben seitdem ihre Sammlungen fortgesetzt, wobei sie sich der Unterstützung von Tacchetti und Panceri in Neapel, Ninni in Venedig, Garbiglietti in Turin und E. Simon's erfreuten. Das Verzeichniss ist streng systematisch geordnet, führt bei jeder Art das Vorkommen speciell an und bei den in dem früher veröffentlichten Cataloge noch nicht aufgeführten Arten auch die bezügliche Literatur und Synonymie. Am Schlusse werden die neuen Arten beschrieben und zwar Segestria Garbigliettii bei Genua, Dysdera tesselata im Tessin, Linyphia albimaculata im Tessin und der Aemilia, Amaurobius crassipalpis im Tessin. — (*Archivio Zool. Anat. Fisiol.* 1870. *II.* 44 *pp.* 156.)

O. Bütschli, Entwicklung und Bau der Samenfäden bei Insecten und Crustaceen. — Nach Köllikers bekannten Untersuchungen

entwickeln sich die Samenfäden in verschiedener Weise und hebt Verf. daraus hervor die Entwicklung durch Auswachsen einer Zelle und die in einer Zelle und späteres Freiwerden durch Auflösung der Zellenmembran. Diese zweite Art ist bei Wirbelthieren die gewöhnliche, die Samenfäden entstehen durch Auswachsen des Kernes in der ursprünglichen Zelle. Hiergegen sprach nur Henle sich aus und jüngst wies Schweigger-Seidel nach, dass der Samenfaden kein blosses Kerngebilde, sondern eine auf eigenthümliche Weise modificirte vollständige Zelle mit Kern und Protoplasma sei. Diese Ansicht stützen des Verf. Untersuchungen an Coleopteren, Orthopteren, Porcellio, Gammarus und Asellus. Vorweg bemerkt Verf. niemals einen spiraligen Samenfaden in seiner Zelle gefunden zu haben, dass solche vielmehr nur abnorm in Folge der Einwirkung von Wasser auf das Präparat entstehen, weshalb er als Zusatzflüssigkeit eine Auflösung von 1 Hühnereiweiss, 8 destillirt. Wasser und Kochsalzlösung wählte. Die Samenfäden zeigen ein radicales Ende ausgezeichnet durch starken Glanz und Undurchsichtigkeit, das sich durch Essigsäure nicht verändert, aber in Ammoniak stark aufquillt. Von veränderlicher Länge je nach den Arten ist dieser Theil doch stets sehr klein. Er ist der modificirte Kern. Der ursprünglich sehr blasse ganz körnchenfreie Kern der Entwicklungszelle des Samenfadens streckt sich mehr und mehr, während das Protoplasma der Zelle sich zum Schwanzfaden umgestaltet. Der Kern wird oval, dann spindelförmig, bleibt aber ganz hell, wird schliesslich aber stäbchenförmig und cylindrisch und dann stark glänzend und undurchsichtig. Vom Faden aus zieht sich über diesen Theil nun eine sehr zarte protoplasmatische Hülle. Oft sah Verf. am vordern Ende noch ein sehr kurzes blasses Spitzchen oder eine kreisrunde helle Scheibe, die zu deuten sehr schwierig ist, wie denn auch Schweigger-Seidel drei Theile an den Samenfäden der Wirbelthiere unterschied. Wir sehen daher als eigentlichen Repräsentanten des Leibes die ursprüngliche Bildungszelle am Samenfaden den eigentlichen Faden an und verstehen hiernach vollkommen die Erscheinung, dass nur der Schwanzfaden die eigenthümlichen Bewegungen des gesammten Fadens hervorruft durch seine schwingenden Bewegungen. Das Mittelstück oder der modificirte Kern bewegt sich nur passiv. — Die Orthopteren haben einen aus vielen kleinen Schläuchen oder Bläschen gebildeten Hoden mit gemeinschaftlichem Vas deferens. Diese Schläuche sind mit Epithel ausgekleidet, das nach unten reichlicher wird, gegen das blinde Ende hin aber spärlichere Kerne hat. Diese Kerne sind sehr deutlich durch ihre stark körnige Beschaffenheit und ansehnliche Grösse. Im blinden Ende liegt ein deutlicher heller runder Kern. v. Siebold erwähnte Bündel von Samenfäden in den Hodenschläuchen der Insekten, die von einer besondern Membran umgeben. Verf. sah ebenfalls solche Bündel, aber nicht eine umhüllende Membran. In den Hodenschläuchen aller untersuchten Insekten fand er eine kammartige Abtheilung der dieselben erfüllenden Samenfadenbildungszellen und ist diese Erscheinung nicht als eine Nebeneinanderlagerung von Samenfadenbündeln zu betrachten, sondern als eine Abtheilung des Inhaltes durch ein Zwischenwachsen des Epithels. Zerreisst man einen Schlauch, so zerfallen

die Bündel in die sie zusammensetzenden Zellen oder Samenfäden. Bei Clythra octomaculata fand sich auf der Oberfläche der Bündel eine körnige protoplasmatische Masse, aber keine Membran. Das sich zwischen schiebende Epithel wurde oft beobachtet und ist analog der Bildung der Eikammern der weiblichen Eischläuche. Die Kammern des blinden Endes der Hodenschläuche sind die kleinsten und zellenärmsten, nach unten werden die Kammern und die in ihnen enthaltenen Keimzellen grösser, unterhalb der Mitte verkleinern sie sich durch Theilung rasch, während die Grösse der Kammern noch zunimmt. Durch fortgesetzte Theilung erreichen die Keimzellen eine gewisse Minimalgrösse und nun beginnt ihre weitere Entwicklung zu Samenfäden. Die Keimzellen haben in sämmtlichen Stadien die Fähigkeit amöboider Bewegung. Die herausgenommenen und in geeignete Flüssigkeit gebrachten senden viele Fortsätze aus, die ganz blass, körnerfrei und sehr lang sind, ihre Gestalt ändern, verschwinden, neu erscheinen. Der Kern der Keimzellen der Samenfäden bleibt hell und ist in kleinen Zellen oft schwer wahrnehmbar, neben ihm liegt ein dunkles Körperchen, das wie es scheint mit den Zellen sich theilt. Selbiges ist ein steter Bestandtheil der Keimzellen der Samenfäden aller Insekten und erfährt bei weiterer Entwicklung eigene Umwandlungen. Haben die Keimzellen ihre geringste Grösse erreicht: so senden sie von der dem Kern entgegengesetzten Stelle einen kurzen Schwanzfaden aus ganz ähnlich den Fortsätzen der Amöben, nur dass dieser ein dauernder ist. Gleichzeitig streckt sich das dunkle rundliche Körperchen in die Länge, wird spindelförmig, und theilt sich in zwei, die sich weiter strecken und dann an den Kern hinanreichen, andrerseits bis in den Anfang des Schwanzfadens. Täuschung in der Beobachtung dieses Verhältnisses führte Lavalette zu der irrigen Ansicht, dass der Schwanzfaden aus dem Kerne hervorwachse. Allmählig zieht sich das Protoplasma der Keimzelle in den Schwanzfaden hinein, dieser verlängert sich, erhält Anschwellungen von anklebendem Protoplasma, das zur Bildung des Fadens verbraucht wird. Jetzt erst beginnt der Kern seine Umwandlung, streckt sich bis zur schmalen Stabform, wird undurchsichtig und stark glänzend. Nachdem das Protoplasma am Schwanzfaden völlig aufgezehrt ist, beginnt dieser erst seine Bewegungen. — Bei den Locustiden verläuft die Entwicklung etwas anders. Ihre Spermafäden tragen vorn einen rückwärts gerichteten zweizinkigen Anhang und einen scheibenförmigen Ansatz. Der gablige Anhang verdankt einem besondern kernartigen Gebilde seinen Ursprung. Dieses Kerngebilde reicht allmählig an den wirklichen Kern heran, legt sich innig an, wird dann halbmondförmig, glänzend und undurchsichtig, das ist die Anlage der Gabel. Nun streckt sich der Kern stabförmig, während jener Halbmond zur Gabel sich ausbildet. — Die Spermatozoen von Clythra octomaculata haben zwei Schwanzfäden, einen starren und einen beweglichen. — (*Zeitschr. wiss. Zool. XXI.* 402—415. 526—534. *Tf.* 40. 41.)

Troschel, Pedicellarien der Echinodermen. — Die kalkigen Organe kommen bekanntlich oft massenhaft auf der Oberfläche der Seeigel und Seesterne vor und sind als modificirte Stacheln aufzufassen. Bei Seesternen sind sie wirkliche zweiarmige Zangen, können sich öffnen und

schliessen und kleine Gegenstände ergreifen. Sie sind bald sitzend und dann langstreckig oder niedrig, breit, klappenartig. Bei den Seeigeln haben sie drei Klappen und sitzen an einem weichen muskulösen Stiele, der sie befähigt sich nach allen Seiten hin zu wenden und sich zu strecken. Früher hielt man sie für eigene parasitische Thierchen, ja sogar für Echinodermenbrut. Erdl erklärte sie für Fang- und Greifapparate, da er Nereiden von ihnen erfasst sah, die zum Munde fortgeführt werden können. Duvernoy deutet sie als Waffen zur Vertheidigung und Al. Agassiz nimmt beiderlei Functionen für sie an. Sie als Lieferanten zu betrachten scheint Tr. bedenklich, eher vergleicht er sie mit Gassenfegern, welche die feinen weichen Organe gegen feindliche Thiere schützen, zugleich auch Sand und Schlamm von der Oberfläche entfernen. Die Pedicellarien sind also Reinigungsorgane, wie solche unter verschiedenen Formen auch bei andern Thieren vorkommen. — (*Rhein. Verhdlgn. Sitzgsbericht XXVII.* 157.)

Troschel, Ueber das Männchen von Cobitis taenia. — De Filippi machte bei einer naturwissenschaftlichen Versammlung darauf aufmerksam, dass bis jetzt weder vom Aal, noch vom Myxine glutinosa ein männliches Exemplar gefunden sei. Als er in den folgenden Jahren eine Menge Individuen von Cobitis taenia untersuchte, um ihre Entwicklungsgeschichte zu studiren, fand er auch hier kein Männchen. Prof. Canestrini dagegen fand zwei männliche Exemplare der Cobitis — C, taenia und C. bilineata — und erkannte auch äussere Geschlechtsdifferenzen. Während nämlich beim Weibchen der zweite Brustflossenstrahl nicht stärker ist als die andern Strahlen, und seine beiden Aeste divergiren, dieser Zwischenraum aber durch die membrana propria radiorum ausgekleidet ist, zeigt sich der zweite Brustflossenstrahl des Männchens an der Basis fast viermal stärker als die übrigen Strahlen, seine beiden Aeste divergiren auch, vereinigen sich aber wieder zur Spitze. Dies ist insofern noch von Interesse, weil die Brustflossen selten die Geschlechtsdifferenz anzudeuten pflegen. — (*Rivista Sc. Indust. di G. Vimercati* 1871. *III.*) *Weyhe.*

P. Bleeker, Memoire sur les Cyprinoides de Chine. — Der unermüdlich thätige Ichthyolog giebt in dieser Monographie nach einer kurzen Darlegung der bezüglichen Literatur eine Aufzählung und resp. Beschreibung der Karpfenfamilie des grossen himmlischen Reiches. Als rüstiger Onomatopoet bewährt er sich auch hier wie in seinen übrigen Arbeiten und bringt also der neuen Arten viele. Wir zählen die 71 Arten namentlich auf und lassen wie gewöhnlich des Verf. Autorschaft hinter denselben weg. Carpiodes asiaticus (Sclerognathus Gth.), Carpio vulgaris Rapp (Cyprinus chinensis Bas. C. atrovirens, flammans, acuminatus, sculponeatus Rich.), C. fossicola (Cyprinus fossicola Gray), Carassius auratus (Cyprinus lineatus Val, C. langsdorfi Val, C. gibelioides Cant, C. abbreviatus Rich, Carassius peckinensis, caeruleus, discolor Bal), Mrigula sinensis (Cirrhina sinensis Gth.), Gymnostomus macrolepis, G. molitorella (Leuciscus molitorella Val, Labeo molitorella Gth.) Saurogobio dabryi, L. dumerili, S. cetopsis (Labeo cetopsis Kner), L. heterodon, Pseudogobio rivularis (Tylognathus sinensis Kner), Rhinogobio typus, Sarcochilichthys sinensis, Rhodeus ocellatus Gth., Rh. sinensis Gth. Parachilognathus im-

berbis (Achilognathus Gth.), Acanthorhodeus macropterus, A. hypsolonotus, Puntius deauratus, P. sinensis, P. Güntheri (Barbus fasciolatus Gth.), Hemibarbus maculatus, H. dissimilis, Leuciscus aethiops Bas, E. idellus Val (Ctenopharyngodon laticeps Steind), L. fintella Val, L. rosetta Val, L. cupreus Val, L. aeneus Val. L. vandella Val, L. piceus Rich, Pseudorasbora parva (Leuciscus parvus und pusillus Schleg), Luciobrama typus, Elopichthys bambusa, Aspius spilurus Gth., Ochetobius elongatus Gth., Squaliobarbus curriculus Gth. (Rasbora teretiuscula und curricula Bleck), Aphiocystus chinensis Gth., Paracanthabrama Guichenoti, Pseudobrama Dumerili (Leuciscus chevanella Val), Xenocypris argentea Gth., X. simoni, X. macrolepis, X. taperinosoma (Leuciscus jesella Val), X. davidi, X. microlepis, X. plena, X. homospilotus, Chanodichthys mongolicus, Culter recurviceps, C. erythropterus Bas, C brevicauda Gth., C. ilhisaeformis, C. dabryi C. hypselonotus, C. Kneri, Pseudoculter peckinensis (Culter exiguus Bas.), Parabramis brmnula (Leuciscus bramula und rhomboidalis Val, Abramis temnalis Rich., A. mantschuricus Bas) P. pekinensis, Hemiculter leucisculus, H. machaeroides, Barilius acutipinnis, Pseudolaubuca sinensis, Hypophthalmichthys molitrix (Leuciscus molitrix Val, L. hypophthalmus Gray), H. nobilis (Leuciscus nobilis Gray, Cephalus hypophthalmus Steind), H. microlepis (Abramocephalus microlepis Steind) — Die Beschreibungen sind mit 14 sehr schön ausgeführten Foliotafeln begleitet. — (*Verhdl. Akad. Wetensch. Amsterdam* 1871. *XII.* 90 *pp.*)

G. von Koch, Synopsis der Vögel Deutschlands. Kurze Beschreibung aller in Deutschland vorkommenden Arten. Mit 286 Abbildungen auf 8 Tfl. Heidelberg 1871. 12°. — Das Büchelchen will zur Bestimmung der deutschen Vögel dienen und führt von jeder Gattung und Art einige Merkmale kurz an, wobei die Abbildungen von Köpfen, Füssen, Flügelspitzen und Schwänzen nothwendige Hülfe leisten. Leider sind einzelne Diagnosen zu kurz gefasst und es ist z. B. nicht möglich nach des Verf. Diagnosen Perdix und Coturnix zu unterscheiden, da von letzter nur der zwölffedrige Schwanz angeführt wird. Sehr viele andere Diagnosen enthalten ungenaue Bezeichnungen, z. B. wird von Falco gesagt: „Läufe kurz" und doch haben einige Arten lange, d. h. längere als die Mittelzehe. Die Federbüschel der Ohreulen sollen über den Ohren stehen, muss doch heissen: über den Augen. Bei so überaus kurzen Diagnosen wie Verf. sie giebt, war grade grösste Schärfe der Auswahl der auffälligsten und untrüglichsten Merkmale nöthig. Auch die Angaben über Vorkommen, die sich auf die Worte häufig, gemein, selten, beschränken sind in dieser Kürze werthlos. So zweifeln wir denn sehr, dass das Büchlein von den allerersten Anfängern, denn für jeden Andern würde es zu wenig bieten, mit Erfolg benutzt werden kann.

C. G. Giebel, Thesaurus Ornithologiae. Repertorium der gesammten ornithologischen Literatur und Nomenclator sämmtlicher Gattungen und Arten der Vögel nebst Synonymen und geographischer Verbreitung. Erster Halbband. Leipzig. Brockhaus 1872. gr. 8° 25 Bogen. — Die Massenproduktion auf dem Gebiete der systematischen Ornithologie hat bei den sehr verschiedenartigen systematischen Principien der Ono-

matopoeten schon längst eine Verwirrung erzeugt, die das gerade Gegentheil von dem eigentlichen Ziele der systematischen Forschungen darstellt, nämlich statt Einheit unauflösbar verwirrte Vielheit. Die zahllosen ganz und theilweise synonymen Gattungen und Arten erschweren nun in der empfindlichsten Weise das Studium, allein schon ihr Aufsuchen in der weitzerstreuten Literatur und demnächst die Ermittelung ihrer verschiedenen Auffassung bei den einzelnen Autoren erfordert, wenn die Arbeit mit nur einiger Gründlichkeit ausgeführt werden soll, einen ungeheuerlichen Zeitaufwand, der in keinem irgend befriedigenden Verhältniss zu den gewonnenen Resultaten steht. Ungemein erschwert wird dieses Zusammenbringen des Materiales noch durch die mangelnden umfassenden Register der sehr reichen periodischen Literatur, in deren bändereichen Reihen einzelne ornithologische Abhandlungen versteckt sind. Diesen und den weitern allen Systematikern sattsam bekannten, lästigen Uebelständen Abhülfe zu leisten ist der vorliegende ornithologische Thesaurus bestimmt. Derselbe giebt im ersten Theile oder Repertorium S. 1—252 eine übersichtliche Zusammenstellung der ornithologischen Literatur, die Titel der selbständig und der in der periodischen Literatur zerstreuten grössern und kleinern Abhandlungen. Die Anordnung ist eine systematische in 33 Abschnitte vertheilte, mit der allgemeinen Ornithologie, Systematik und Nomenclatur beginnend bis zur Literatur über die ornithologischen Sammlungen und Taxidermie. Nicht blos die die Systematik, geographische Verbreitung, Biologie etc. betreffenden Schriften, auch die anatomischen und physiologischen, palaeontologischen, land- und forstwirthschaftlichen etc. Arbeiten also die gesammte ornithologische Literatur ist aufgeführt. Innerhalb der einzelnen Abschnitte sind die Titel nach der alphabetischen Folge der Autoren aneinander gereiht, so dass die Uebersicht und das Aufsuchen einzelner Abhandlungen mit dem geringsten Zeitaufwande ermöglicht wird. — Der zweite Theil oder Nomenclator der hier auf S. 255—400 noch nicht den Buchstaben A zum Abschlusse bringt, zählt die sämmtlichen Gattungen in alphabetischer Reihenfolge auf, die synonymen in anderm Druck als die begründeten. Hinter jedem Namen ist die bezügliche Familie, die Etymologie, der Autor mit der ersten Quelle und noch besonders wichtige Monographen angeführt, darunter in Petitsatz die Synonyme der Gattung und die Diagnose entweder des ersten Autors oder die bessere eines spätern Monographen. Unter jeder Gattung folgen dann wieder in eigener alphabetischer Anordnung die Arten abermals die anerkannten durch andere Druckeinrichtung von den synonymen unterschieden, letzte blos mit ihrer Quelle und dem Hinweis der Art, welcher sie zugehören. Bei den begründeten Arten sind ausser der ersten Quelle nur noch wichtige spätere Arbeiten und Abbildungen citirt, die geographische Verbreitung angegeben und die sämmtlichen Synonyme mit ihrer Literatur meist in historischer Folge aufgeführt, schliesslich die Vulgärnamen aller Sprachen zusammengestellt. So kann man jeden systematischen Namen der Ornithologie sofort bequem auffinden und den Nachweis seiner Bedeutung mit einem Blick ersehen. Ein wesentliches Verdienst der Arbeit beruht wohl noch in der Aufnahme der Gattungsdiagnosen, da doch

nur die wenigsten Ornithologen über einen befriedigend reichen literarischen Apparat zu verfügen haben. Selbstverständlich sind auch die Diagnosen der synonymen Gattungen aufgenommen worden, damit Jeder seine eigene Kritik üben kann. Welche Gattung ist begründet und welche unzulässig? Darüber gehen die Ansichten der Systematiker weit auseinander und werden sich auch niemals einigen können. Verf. ist ein entschiedener Gegner der herrschenden Zersplitterung und viele hunderte von Gattungen und Arten werden hier als Synonyme aufgeführt, welche die überwiegende Mehrzahl der heutigen Ornithologen als begründete anerkennt. Die Balggelehrten mögen dieser auf die specifischen und generischen Eigenthümlichkeiten des gesammten Organismus und seiner Daseinsbedingungen sich stützenden systematischen Auffassung ihren Beifall versagen, aber die volle Berechtigung können sie ihr nicht absprechen. Uebrigens leidet die Brauchbarkeit und Nützlichkeit des Nomenclators unter diesem Standpunkte des Verf.s in keiner Weise, sie würde es aber wenn die Anordnung des Materiales nicht die alphabetische sondern eine dem Verf. eigenthümliche systematische wäre. – Hinsichtlich der Beurtheilung der systematischen Auffassung der einzelnen Gattungen und Arten ist wohl zu beachten, dass der Nomenclatur eben nur den Nachweis der Namen zu geben hat, nicht aber eine kritische Rechtfertigung jeder einzelnen Gattung und Art bringen kann, diese ist Aufgabe des Monographen und die Klasse der Vögel hat längst einen so bedeutenden Umfang gewonnen, dass weder das Material zu einer solchen Riesenarbeit zusammenzuschaffen noch die rüstigste Kraft eines Menschenlebens zu deren Ausführung ausreichen würde. Der Nomenclator stützt sich daher in seiner Auffassung der Arten und Gattungen wo immer möglich auf die gründlichsten vorliegenden Arbeiten und übt eigene Kritik nur in einzelnen gelegentlichen Fällen. – Hinsichtlich der Vollständigkeit kann Verf. nur versichern Alles aufgeboten zu haben, was seine Arbeitskraft und materiellen Hilfsmittel ermöglichten, dass also irgend beachtenswerthe Gattungs- und Artnamen ihn kaum entgangen sein werden, wenn er auch bedauern muss, dass einzelne besonders seltene ornithologische Werke, sowie vereinzelte Jahrgänge periodischer Schriften ihm nicht zur unmittelbaren Benutzung vorgelegen haben. Das Material des ganzen Werkes ist vollständig beisammen und bedarf nur noch der Redaction und der Aufnahme der während des Druckes erscheinenden Literatur, so dass die Fortsetzung so schnell gefördert wird, wie die schwierige Satzeinrichtung es gestattet. Mögen die Ornithologen sowie alle Zoologen und Anatomen, die sich irgend für die Vögel interessiren, dieser mühevollen Arbeit ihre Theilnahme nicht versagen.

L. K. Schmarda, Zoologie. I. Bd. mit 289 Holzschnitten. Wien 1871. 8°. W. Braumüller. — Das Studium der Zoologie hat nicht blos den Zweck die einzelnen Thiere, deren Lebensweise und Beziehung zum Menschen kennen zu lehren, sondern zugleich den höhern und für die geistige Bildung überhaupt besonders wichtigen die Einsicht in den Bau und die Gesetze des thierischen Organismus zu gewinnen. Die Förderung des zoologischen Studiums in dieser Richtung bezweckt Schmar-

das Lehrbuch. Dasselbe beschäftigt sich deshalb im ersten Abschnitt mit der stofflichen Grundlage des thierischen Organismus, im zweiten mit der Statik und Dynamik des geformten Stoffes, dann mit der Thierpsychologie, der geographischen Verbreitung der Thiere endlich mit den Gesetzen der Organisation oder dem System des Thierreiches, das hier von den Infusorien bis zu den Würmern behandelt ist und im zweiten Bande seinen Abschluss erhalten wird. Die Darstellung ist klar und bündig, auf der Höhe der Wissenschaft gehalten, die zahlreichen Holzschnitte zweckmässig ausgewählt und vorzüglich ausgeführt. Wir empfehlen das Buch allen Lehrern, welche gründlichen und erfolgreichen zoologischen Unterricht ertheilen wollen, allen Studierenden, die mehr als eine blos oberflächliche und einseitige zoologische Bildung erstreben.

Th. Holland, die Wirbelthiere Pommerns, systematisch geordnet nebst Tabellen zur Bestimmung derselben nach der analytischen Methode. Selbstverlag des Verf.'s. Stolp 1871. 8°. 119 SS. — Eine kurze Zusammenstellung der in Pommern und der angränzenden Ostsee vorkommenden Wirbelthiere und zwar von 59 Säugethieren, unter denen der längst nicht mehr beobachtete Biber, die vielleicht 1816 einmal beobachtete Wildkatze, die die Gränze bisweilen überschreitenden Wölfe und der Schädel eines Pterobalaena gryphus aufgeführt sind, ferner 293 Vögel, unter denen gleichfalls einige nicht auf sicherer Beobachtung ruhende verzeichnet sind, dann 6 Reptilien, 12 Amphibien und 92 Arten Fische. Jeder Abtheilung geht ein Clavis voraus, welcher auf die Art im nachfolgenden systematischen Verzeichniss hinweist und ist derselbe für die Säugethiere und Vögel nach den bekannten Arbeiten von Blasius entworfen. Die Arten selbst sind sehr dürftig behandelt, mit ein- oder wenigen Merkmalen charakterisirt und dann die Art des Vorkommens kurz bezeichnet. Immerhin wird diese Zusammenstellung, denen, die in Pommern anfangen Wirbelthiere zu sammeln und systematisch zu bestimmen, einen ersten Anhalt gewähren, aber nur einen ersten, da die Auskunft über die Arten selbst zu dürftig ist und die Benutzung der einschlägigen ausführlichern Literatur nothwendig macht.

1871. **Correspondenzblatt** X. XI.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Einunddreissigste Generalversammlung.

Bernburg am 7. u. 8. October.

In dem geräumigen und freundlichen Saale des Zimmermannschen Locales fanden sich in Folge der öffentlichen Einladung durch das geschäftsführende Comité folgende Herren zur Theilnahme an der Versammlung ein:

Dr. Günther, Director, Bernburg.
G. Schubring, Lehrer, Erfurt.
v. Röder, Rentier, Hoym.
G. Jannasch, Commissionsrath, Bernburg.
G. Teichmüller, Apotheker, Bernburg.
C. Giebel, Professor, Halle.
B. Schwarzenauer, Bergverwalter, Salzgitter.
Dr. H. Suhle, Professor, Bernburg.
Dr. Fischer, Dir. d. höh. Bürgersch., Bernburg.
J. Bennwitz, Gasanstalts-Director, Aschersleben.
Fr. Hottelmann, Lehrer, Bernburg.
Mette, Bergmeister, Bernburg.
A. Schmidt, Archidiakon, Aschersleben.
Fr. Schiele, Rector, Bernburg.
L. Witte, Lehrer, Aschersleben.
H. Trenkel, Oberlehrer, Bernburg.
F. Dübel, Lehrer, Bernburg.
F. Wedlich, Lehrer, Bernburg.
H. Reiter, Buchdr.-Bes., Bernburg.
Fischer, Pfarrvikar, Coswig.
Illmer, Lehrer, Bernburg.
Suhle, Inspector, Weimar.
Dr. Rey, Halle a/S.
Graf, Merseburg.
Dr. H. Credner, Professor, Leipzig.
Dr. Taschenberg, Professor, Halle.
A. Meyer, Buchdr.-Bes., Bernburg.
M. Schönichen, Past. quiesc. Bernburg.
A. Rienecker, Einfahrer a. D., Bernburg.
Emil Runge, Kreisdirector, Bernburg.
Karl Schlosser, Apotheker, Magdeburg.
L. Bockshammer, Apotheker, Bernburg.
C. Ruschke, Steinbruchsbesitzer, Aderstedt.
H. Korn, Steinbruchsbesitzer, Bernburg.
A. Rindfleisch, Regier.-Rath, Dessau.
F. Rindfleisch, Rechtsanwalt, Bernburg.
Dr. Schreiber, Oberlehrer, Magdeburg.
H. Strube, Lehrer, Bernburg.

R. Klinkhardt, Lehrer, Bernburg.
Dr. Carl Würzler, pract. Arzt, Bernburg.
Dr. Gründler, pract. Arzt, Aschersleben.
Dr. Eichler, pract. Arzt, Ascherleben.
L. Bley, Apotheker, Aschersleben.
J. Jannasch, Chemiker, Bernburg.
Thiele, Ober-Steuer-Contr. Halle.
O. Kessler, Oberamtmann, Bernburg.
Preussing, Hofdecorationsmaler, Bernburg.
E. W. Nebe, Agent, Bernburg.
M. Wolff, Kaufmann, Bernburg.
Gottschalk, Kaufmann, Bernburg.
Credner, Geh. Bergrath, Halle.
R. Credner, stud. geol., Halle.
A. Potzelt, Mechaniker, Halle.
Fr. Rockmann, Lehrer, Coswig a/E.
C. Schettler, Predigtamtscandidat Bernburg.
L. Morgenstern, Bernburg.
Rudolf Korn, Posteleve, Bernburg.
Dr. Schütze, Oberlehrer, Bernburg.
L. Kessler, Kaufmann, Bernburg.
Hilmar Meyer, Kaufmann, Bernburg.
D. F. Kielhorn, Professor, Poona.
F. G. Kessler, cand. min., Bernburg.
Maximilian Curtze, Thorn.
Dr. G. Compter, Apolda.
L. Morgenstern, Apotheker, Bernburg.
Becker, Bauinspector, Bernburg.
Temmi, Kaufmann, Bernburg.
O. Merkel, Steinmetzmeister, Bernburg.
Dr. med. Hammann, Bernburg.
Dr. med. Schmidt, Bernburg.
Dr. C. R. Teuchert, Handels-Chemiker, Halle.
Alexis Flamandt, Rechtsanwalt, Bernburg.
E. Prenzler, Kreisthierarzt, Bernburg.
A. Schöne, Bergbeflissener, Stassfurt.
A. Landgraf, Lehrer, Bernburg.
Th. Müller, Conditor, Bernburg.
W. Brandt, Buchhalter, Bernburg.
R. Brelnirth, Werkführer, Aderstedt.
Victor Livowski, Fabrikant, Bernburg.
Böckelmann, Kaufmann, Bernburg.
Günther, stud. jur., Bernburg.
W. Mette, Einfahrer, Bernburg.
A. Marggraff, Copist, Bernburg.
A. Ziegler, Kunstgärtner, Bernburg.
Dr. Herre, Dr. med., Güsten.
A. Görecke, Instrumentenmacher.
Ad. Calm, Kaufmann, Bernburg.
Paul Brumme, Bernburg.
Ed. Schäffer, Bernburg.
G. Handt, stud. jur., Bernburg.
Herzog, Rector, Ballenstedt.
L. Brandt, Kaufmann, Bernburg.
R. Bosse, Lehrer, Bernburg.

Um 10 Uhr Vormittags begrüsste Herr Director Günther im Auftrage des Comites die Versammlung und eröffnete dieselbe mit einer warmen Ansprache.

Darauf theilte Herr Einfahrer Rienecker die Tagesordnung für die heutige Sitzung mit und ersuchte zunächst den Vorsitzenden des Vereines Herrn Prof. Giebel den Rechenschaftsbericht des Vorstandes über die beiden letzten Jahre vorzulegen.

Da die unser Vaterland tief erschütternden Ereignisse des vorigen Jahres nöthigten die Generalversammlung ausfallen zu lassen, so wurde die Verwaltung ohne Bericht an dieselbe fortgeführt und erstreckt sich daher der heutige Vorstandsbericht über die Jahre 1869 und 1870.

Den Kassenbericht zunächst betreffend weist derselbe für beide Jahre nach

Einnahme:

Jahresbeiträge der Mitglieder	796	Thaler
Eintrittsgelder neuer Mitglieder	54	„
Verkauf der Zeitschrift an Mitglieder	8	„
	858	Thaler

Ausgabe:

Deficit aus vorjähriger Rechnung und Ausfälle	87	Thaler	16	Gr.	9 Pf.
Zum Druck der Zeitschrift und kleine Drucksachen	613	„	3	„	9 „
Für Lithographien und Buchbinderarbeiten	138	„	21	„	— „
Miethe, Botenlöhne, Bureaukosten, Bibliothek	98	„	9	„	6 „
Ausgabe der Redaction	51	„	—	„	— „
	988	Thaler	20	Gr.	9 Pf.

Wonach sich das frühere Deficit auf 130 Thlr. 20 Gr. 9 Pf. erhöht, welches der Vorstand, wenn nicht durch Eintritt neuer Mitglieder und Verkauf der Zeitschrift an dieselben die Einnahme sich steigern sollte, leider durch Beschränkung der Ausstattung der Zeitschrift zu decken genöthigt sein würde und bringt derselbe von Neuem in Erinnerung, dass den Mitgliedern, welche die Zeitschrift nicht vollständig besitzen, einzelne Jahrgänge zum halben Beitragspreise (zwei Bände für einen Thaler) und bei Abnahme von mehr als zehn Bänden eine noch weitere Ermässigung des Preises bewilligt wird.

Im Stande der Mitglieder des Vereines sind seit der letzten Generalversammlung erhebliche Veränderungen eingetreten. Zunächst ist der Verlust von 16 zumeist ältesten Mitgliedern durch den Tod zu beklagen, wogegen der frevelhaft heraufbeschworene Krieg, der eine nicht geringe Anzahl Mitglieder unter die Waffen in Feindesland führte, dem Vereine keine Opfer brachte. Ausgetreten z. Th. wegen Verlassen des Vereinsgebietes sind 30, neu aufgenommen dagegen 54, so dass sich gegenwärtig die Zahl der Mitglieder auf 264 stellt.

Da in vielen und selbst grossen Städten des sächsischthüringischen Vereinsgebietes unser Verein trotz seiner achtzehnjährigen lebhaften Thätigkeit noch keine Mitglieder gewonnen hat und nach gelegentlichen Erfahrungen weder der Verein noch die Zeitschrift hinlänglich bekannt ist: so sandte der Vorstand an 32 Gymnasien, Real- und höhere Lehranstalten je 6 bis 8 Bände der Zeitschrift mit dem Anerbieten auch diesen Anstalten die Zeitschrift zu dem sehr niedrigen Mitgliederpreise zu überlassen. Nur drei dieser Anstalten verlangten die Fortsetzung der Zeitschrift, fünf dankten für die Zusendung und 24 hielten die Sendung nicht einer Empfangsanzeige werth. So nehmen die Vorsteher unserer gelehrten Schulen freundliche Anerbieten zur Beförderung allgemein wissenschaftlicher Bildung auf! — Dass gerade unter den Lehrern die Zeitschrift unseres Vereines, doch seit lange die einzige, welche regelmässig jeden Monat Bericht über die Fortschritte auf jedem einzelnen naturwissenschaftlichem Gebiete bringt, die auffallend geringe Theilnahme findet, ist eine wenig tröstliche Erscheinung für die wissenschaftlichen Bestrebungen unseres Lehrerpersonals. Dass unsere Berichte und Mittheilungen vorwiegend in der wissenschaftlichen Form und nur gelegentlich in die popu

läre und unterhaltende Form sich kleiden, kann die Lehrer sowenig wie andere für Naturwissenschaften sich besonders interessirende Männer von der Theilnahme an unserm Vereine, an unserer Zeitschrift abhalten, da gerade die Lehrer in erster Linie die Aufgabe haben die Wissenschaft für Leben und Bildung zu verwerthen, sie zu popularisiren; nur wenn sie mit der Wissenschaft fortschreiten, werden sie die zum freudigen Berufe nothwendige Befriedigung ihrer Thätigkeit sich fort und fort erhalten. Unser Verein bietet durch seine rege Thätigkeit, durch seine monatlich erscheinende Zeitschrift Jedem Gelegenheit den Fortschritten der Naturwissenschaften auf dem bequemsten Wege zu folgen.

Der Bericht berührte schliesslich noch die eingetretene Verzögerung in dem Erscheinen der Hefte der Zeitschrift, das erfreuliche Wachsthum der Vereinsbibliothek und die ununterbrochene Thätigkeit in den wöchentlichen Vereinssitzungen in Halle.

Die vorgelegten Kassenbelege wurden den Herren Rienecker und Schubring zur Prüfung und Berichterstattung in der nächsten Sitzung übergeben.

Die wissenschaftlichen Verhandlungen eröffnete Herr Professor Suhle mit einem Vortage über die meteorologischen Verhältnisse von Bernburg (siehe S. 211—218).

Herr Prof. Taschenberg legt einige, ihm im Laufe des Jahres als besonders zahlreich aufgefallene schädliche Insekten vor und verbreitet sich über die Naturgeschichte der einzelnen. Es gehören dahin die Raupe der Erbseneule Noctua pisi, welche sich besonders in Schlesien an allen Pflanzen der Heerstrassen und in den Scheunen nach dem Einfahren der Erbsen ungewöhnlich zahlreich gezeigt hatten, ferner die Raupen der Gamma-Eule, Plusia gamma, die im laufenden Jahre in der Umgebung von Halle den Rübenfeldern in ähnlicher Weise verderblich wurden, wie vor einigen Jahren im Anhaltischen und in der Umgegend von Magdeburg. Der Vortragende hob hervor, dass ihm das Auftreten derselben Raupe an Weidengebüsch, wo sie von ihm zahlreich beobachtet worden, eine neue Erscheinung gewesen sei. Die dritte Mittheilung betraf einen Erdfloh, Haltica erucae, der sammt seiner Larve seit einiger Zeit das Laub der Eichenbüsche und namentlich des Eichenstangenholzes in der Dölauer Haide bei Halle vollständig skeletire und sich mit jedem Jahre weiter ausbreite. Hieran knüpfte der Herr Ministerialrath Rindfleisch die Bemerkung, dass nach seinen Erfahrungen auch die Raupe des Sägerandes, Noctua persicariae in auffälligen Mengen aufgetreten und auch an Obstbäumen vorgekommen sei, woran man sie seines Wissens noch bisher noch nicht gefunden habe.

Herr Oberlehrer Schubring erläuterte an zahlreichen Exprimenten mehre anziehende Eigenschaften der Seifenblasen.

Herr Professor Credner wies an einem Beispiele aus der Mansfelder Gegend nach, dass nicht wie man früher allgemein annahm Eruptivgesteine stets die Ursache von Hebungen der Gebirgsschichten seien, sondern in gewissen Fällen die Einwirkungen des Wassers Hebungen verursacht haben. Er erläuterte zunächst einen geognostischen Durchschnitt

von Eisleben nach Gerbstädt und schilderte die auffallenden Störungen, welche hier der Schichtenbau des Buntsandsteines erlitten. Als Ursache derselben betrachtet Redner die Gypse der Zechsteinformation, die ursprünglich Anhydrite gewesen sind und dann durch Wasseraufnahme in lösliche Gypse umgewandelt worden sind. Das durch diesen Process bewirkte Aufschwellen der Massen und die später erfolgende Auflösung und Fortführung wirkte hebend und senkend auf die darüber liegenden Schichten des Buntsandsteines.

Herr Dr. Gründler legte schöne Exemplare des Kieselschwammes Euplectella vor und nahm Veranlassung sich über unsere heutige Kenntniss der Organisation der Spongien auszusprechen. — Herr Prof. Giebel fügte einige historische und literarische Bemerkungen über die Gattung Euplectella hinzu.

Herr Oberlehrer Schubring hielt einen längern erläuternden Vortrag über die Geschichte des Kalenders (siehe Decemberheft der Zeitschrift).

Hiermit wurde die erste Sitzung geschlossen und die Anwesenden begaben sich in den Nebensaal zur Betrachtung der ausgestellten Sammlungen. Eine schöne Suite von Petrefakten aus dem Diluvium über der Braunkohle bei Nachterstedt zwischen Aschersleben und Quedlinburg von Herrn Berginspector Seiffert eingesendet, fesselte die Aufmerksamkeit der anwesenden Geognosten und Paläontologen in hohem Grade, nicht minder unter den Resten aus dem Bernburger Labyrinthodontensandsteine der erste Fisch dieses Buntensandsteines, den Herr Steinbruchsbesitzer Merkel zur Disposition stellte. Ueber beide Funde wird die Zeitschrift des Vereines nähere Mittheilungen bringen. — Eine an schönen Exemplaren reiche Suite von Petrefakten aus den Formationen um Salzgitter aus Hrn. Schlönbach's Sammlung war von Hrn. Berginspector Schwarzenauer ausgestellt. Hr. Steinbruchsbesitzer C. Rusche hatte die verschiedenen Abänderungen des Roggensteines und daraus geschliffene Tisch- und Fensterplatten und andere Gegenstände ausgelegt. — Herr Jannasch in in Bernburg hatte von seinen festen Thonwaaren (Ascanialith) verschiedene Kunstgegenstände ausgestellt, als die Fuchsgruppe nach Kaulbach, die Apostel nach Peter Vischer nur in Form eines Wandgemäldes in einzelnen Blättern zusammengestellt, die Nordische Heldensage von Ehrhardt. Die Arbeiten waren sauber und künstlerisch ausgeführt. Für technische und chemische Zwecke hatte derselbe seine lang bekannten und so ausserordentlich bewährten Wasserleitungsröhren, aus derselben Ascanialith-Masse gefertigt, in den verschiedensten Dimensionen von 1 bis 15 Zoll lichter Breite ausgestellt. Die Masse der Röhren ist durch und durch verglast und die Porzellanglasur, mit welcher die innere Fläche der Röhren glasurt ist, ist vollständig mit dem Röhrenkörper verbunden, der Körper, wie die Glasur ist vollständig indifferent gegen Säuren und Alkalien und diese perennirende Eigenschaft hat den Fabrikant veranlasst ein lang gefühltes Bedürfniss der chemischen Labaratorien abzuhelfen, indem er Destillationsschlangen von 1 bis 2 Zoll Durchmesser und 30 Fuss Windungslänge darstellt. Die ausgestellten zwei Exemplare von 1 und

$1^1/_2$ Zoll Weite waren sauber gearbeitet und der schöne helle Klang zeigte wie fest der Körper war. In der chemischen Fabrik von Trommsdorff in Erfurt finden dieselben zu Rectification von Säuren, bei Dr. Frank in Stassfurt zur Destillation von Brom schon längst zur grössten Zufriedenheit Anwendung.

Ausserdem waren noch verschiedene zoologische und botanische Sammlungen sowie technische z. B. Bleiröhren aus der Kesslerschen Fabrik, vorzüglich aus Rohr gearbeitete Möbel ausgestellt.

Nach diesen zu vielfachen Besprechungen Anlass gebenden Betrachtungen vereinigte ein mit heitern und ernsten Trinksprüchen gewürztes gemeinschaftliches Mittagsmahl die Versammlung.

Der Nachmittag wurde mit dem Besuche der Sammlungen des herzoglichen Gymnasiums, der Bleirohrfabrik von Kessler und Sohn und einiger anderen Etablissements verbracht. Am Abend versammelten sich die Theilnehmer wieder im Sitzungssaale zur gemüthlichen Unterhaltung bei Bier und Musik und trennten sich erst in später Stunde.

Der Sonntag Vormittag wurde von einer grossen Anzahl Theilnehmer zu einer sehr lehrreichen Excursion in die grossartigen Steinbrüche im Roggenstein und Bunten-Sandstein an beiden Seiten der Saale verwendet.

Zweite Sitzung.

Sonntag d. 8. October Vormittags 11 Uhr.

Programmgemäss eröffnete Hr. Rienecker die Sitzung mit dem Berichte über die Prüfung der Kassenbelege. Derselbe fand nur zu moniren, dass die bedeutende Höhe von 104 Thlr. restirenden Jahresbeiträgen der Mitglieder in einem unangenehmen Missverhältniss zur Gesammt-Einnahme des Vereines stehe und sowohl der Kassenführer wie die restirenden Mitglieder diesen Uebelstand zu beseitigen sich bestreben möchten. Da die Belege selbst in Ordnung befunden waren, ertheilte die Versammlung Decharge.

Bei der Wahl der Orte für die nächstjährigen Versammlungen wurde für die eintägige wie früher Delitzsch, für die zweitägige Gera gewählt.

Darauf meldete der Vorsitzende im Auftrage des geschäftsführenden Comités folgende Herren zur Aufnahme in den Verein an:

G. Teichmüller, Apotheker in Bernburg
Dr. Fischer, Schuldirector „
Fr. Hottelmann, Gymnasiallehrer „
Fr. Schiele, Rector „
H. Trenkel, Oberlehrer „
F. Dübel, Lehrer „
Dr. C. Würzler „
L. Morgenstern, Apotheker „
Becker, Bauinspector „
J. Jannasch, Chemiker „
C. Merkel, Steinbruchsbesitzer „
Fritsche, Bürgermeister „

L. Bockshammer, Apotheker in Bernburg
C. Busche, Steinbruchsbesitzer „

Nach einer kurzen Pause, während welcher sich die eingeladenen Damen zahlreich einfanden und der geräumige Saal mit Zuhörern füllte, hielt Herr Director Dr. Fischer einen sehr anziehenden allgemeinen Vortrag über die Darwinsche Theorie:

Sind die Pflanzen und Thierarten veränderlich oder unveränderlich? Letzteres wird von Cuvier, Linné, Agassiz etc. behauptet; ersteres von Lamarck, Geoffroy, St. Hilaire, Oken, Goethe, Darwin. Jene suchen das, was ist, immer schärfer zu sondern und zu systematisiren — sie verfahren analytisch: diese — die Synthetiker — wollen wissen, wie das, was verschieden ist, so wurde. Der Streit zwischen Cuvier einer- und Lamarck, Geoffroy andrerseits machte die Schule letzterer zunächst 20 Jahre lang lächerlich. Da aber Linné alle Thiere und Pflanzen vom Ararat ausgehen liess, obwohl die der heissen Zone dort nicht ausdauern können, zuletzt selbst vermuthete, dass einige Arten von anderen abstammen möchten; da ferner Cuvier seine Lehre, dass mit jeder Umwälzung der Erdoberfläche die gesammte Thier- und Pflanzenschöpfung untergegangen und durch eine neue Schöpfung ersetzt sei, später dahin änderte, dass dabei auch wohl nur einzelne Gegenden ent- und durch Einwanderung neu bevölkert wären und da endlich Linné's und Cuviers Standpunkt durch die fortschreitende Wissenschaft überholt wurde, so wurde die Wiederaufnahme der Lamarck-Geoffroyschen Anschauungen immer dringenderes Bedürfniss. Dies geschah durch Darwin, der aber statt Lamarck's Bedürfnisstheorie die der natürlichen Zuchtwahl setzte. Sein 1859 erschienenes Buch hatte bei Männern der Wissenschaft wie bei Laien einen gewaltigen Erfolg.

Als hauptsächlichste Gedanken Darwins werden am Beispiel einer deutschen Weide, welche nach Australien gebracht und dort in viele Stücke zerschnitten, an den verschiedensten Orten gepflanzt wurde, genannt: 1) allgemeine Erblichkeit 2) innerhalb derselben Fähigkeit zu Veränderungen 3) Erblichkeit auch in diesen Abänderungen, 4) natürliche Auslese, indem einige Formen im Kampf ums Dasein bestehen, andere untergehen. In diesem Kampfe erhalten sie sich a) thätig, durch Anstrengung ihrer Kräfte und Entwicklung neuer Eigenschaften b) leidend gegenüber den schädlichen Einwirkungen. N. 1 ist bekannt; auch N. 2, denn sie sind 2 Individuen einer Art congruent. Auch N. 3 wird von jedem zugegeben, der von Familienähnlichkeit spricht; denn diese ist ja Vererbung kleiner Besonderheiten innerhalb der allgemeinen Erblichkeit. Entscheidender als das Gesicht aber ist für Familienähnlichkeit die Bildung der Hände und Füsse, daher die ähnliche Handschrift und ähnliche Bewegungen in derselben Familie. Bei Thieren benutzt man die Familienerblichkeit zur fast willkürlichen Ausbildung neuer Racen. Pflanzen vererben ihre Eigenthümlichkeiten 1) durch Senker (die feinen Obstarten, Blutbuche etc.), 2) durch Samen, der die ursprünglichen Eigenthümlichkeiten nur langsam aufgiebt; daher „der Rückschlag“ d. h. die Entste-

hung von Wildlingen aus Kernen feiner Obstsorten. Der Rückschlag bietet ein Mittel die Urform zu erkennen. Dies ist aber noch nicht gelungen bei den Getreidearten und den Kartoffeln, welche schon zu lange cultivirt sind; letztere schon zu Columbus Zeit in America und der Waizen angeblich 2000 v. Chr. in China. Ein Beispiel für erbliche Veränderung der Blätter allein bietet der Kohl; Metzger zog aus demselben Samen alle Kohlarten vom Kohlrabi an bis zum Braunkohl.

Voigt hielt seine Microcephalen für einen Rückschlag zum Uraffen; sie sind aber nur Missbildungen, die weder den Kampf um das Dasein aushalten, noch ihre Eigenschaften vererben können, was doch beim wahren Rückschlage stattfindet. Ebensogut wäre die von Geoffroy gekannte Missgeburt mit flossenartigen Händen und Füssen ein Rückschlag und der Mensch stammte vom Seehunde ab.

In der Natur kann zu Aenderungen oder zur Unterdrückung von Formen Veranlassung gegeben werden durch örtliche oder ausgedehntere Veränderungen der Erdoberfläche, aber auch durch Wanderungen (Senecio vernalis, Elodea canadensis, Wanderratte etc.). Jede Art hat ihren Verbreitungsbezirk. Die am Umfange desselben befindlichen Individuen sind im Vorschreiten oder in der Abwehr ihnen entgegengesetzter Formen begriffen und entwickeln im Kampf und unter neuen Umgebungen neue Fähigkeiten; die im Mittelpuncte befindlichen nutzen ihre Lebensbedingungen aus — wie Waizen, der stets auf dasselbe Feld gesäet wurde — und sind stets widerstandsunfähig, wenn der Kampf ums Dasein an sie herantritt. Die kräftigeren, aufstrebenden Formen sind jünger, die verkommenden älter. Dass Thiere, deren Farbe mit der Umgebung übereinstimmt (weisse Thiere in Schneegegenden, braune Insecten an Rinde, grüne auf Blättern) im Kampfe ums Dasein im Vortheil sind, dass sie also häufiger als andere ihre Eigenschaften vererben können, dass auf Gebirgen Kühe mit harten Hufen besser ausdauern als andere, ist leicht begreiflich. Aber auch eine grössere Vollkommenheit kann schädlich sein; auf Inseln sind die schlechtfliegenden Insekten die zahlreichsten.

Darwin erschloss nicht alle Räthsel, sondern stellte uns an den Anfang ihrer Lösung. Ob die von ihm gezeigten Ursachen die Aenderung von Arten bewirken können, das bleibt noch zu beweisen. Die orthodoxe Theologie befehdet ihn; aber hat sie nicht dieselben Probleme zu lösen? Kann sie die Abstammung der Racen von Adam erweisen? Darwin soll die Allmacht Gottes herabsetzen! Aber ist die Vorstellung, dass ein einfachstes Geschöpf die Keime vieler wunderbar gebildeter Arten enthalte, geringer als die mosaische Vorstellung von ihrer Erschaffung? Begriffen wird beides nicht werden. —

Archidiakonus Ad. Schmidt aus Aschersleben knüpfte an den vorangegangenen Vortrag mit der Erklärung an, er sei ein entschiedener Gegner des Darwinismus; seine malakologischen Erfahrungen, im Gegensatze zu Rossmässler, der lange vor dem Auftauchen des Darwinismus ein ausgeprägter Darwinianer gewesen, hätten ihn dazu gemacht. Rossmässler hätte bei seinem Ausgehen von den Uebergangsformen zu seinen Resultaten gelangen müssen; die von Ref. eingeschlagene anatomische

Methode hätte Rossmässler's Grundansicht als eine nur auf äusseren Schein beruhende, in Wahrheit jedoch irrige dargethan. Es sei äusserst wichtig, welchen Weg der Forscher, zumal auf einem Gebiete, auf welchem die nächstverwandten Arten durch Uebergangsformen vielfach in einander zu fliessen scheinen, einschlage. Linné und seine Nachfolger hätten sich an die Grundtypen gehalten. Seit Göthe wären die Uebergangsformen immer weiter in den Vordergrund gedrängt. Nach des Ref. Ueberzeugung mit Unrecht. Man könne von ausgeprägten Differenzen ausgehend wohl zu einer kritischen, gerechten Würdigung der bis an die Grenzen der Unkenntlichkeit auslaufenden Modificationen jener gelangen, nicht umgekehrt.

Diese Bemerkung lenkte in das eigentliche Thema des gegenwärtigen Vortrages, Mittheilungen aus dem Gebiete der Diatomeen betreffend, ein. Die Diatomeen in ihrer Gesammtheit bildeten ein zur Zeit noch zweifelhaftes Grenzgebiet zwischen Thier und Pflanze. Die meisten Forscher rechneten sie zu den einzelligen Algen. Ehrenbergs Hauptgründe für die animalische Natur derselben hätten sich als Täuschungen herausgestellt. Aus dem Complex der Gründe, welche für dieselbe sprächen, sollte hier beiläufig nur auf einen hingewiesen werden.

Zunächst ward hervorgehoben, dass die Diatomeen zwar einzellige Organismen wären, deren Inhalt von einem Kieselpanzer umschlossen sei, dass dieser aber stets aus zwei den beiden Theilen einer Schachtel zu vergleichenden Schalen bestehe; dass die Diatomeen sich nur durch Theilung vermehrten, so aber immer geringeres Volumen einnehmen und endlich ganz verkümmern müssten, wenn nicht für ihre Regeneration gesorgt würde. Dies geschehe durch die sogenannte Conjugation, die aber z. B. von der der Spirogyren so verschieden sei, dass Referent es vorzieht, überhaupt nur von dem Regenerationsprocess der Diatomeen zu sprechen, und die Produkte desselben nicht Sporen, sondern regenerirte Individuen zu nennen. Zwei Beispiele der Regeneration wurden nun näher besprochen, welche bisher noch nicht genau beobachtet sind.

1) Cymbella gastroïdes. Zwei Individuen legen sich mit ihren Bauchseiten aneinander, umgeben sich mit einer dichten, scharf contourirten Schleimhülle, ausser dieser mit einem viel weiteren Schleimcocon. Die Centralorgane (vulgo Zellkern) drängen sich näher an die Bauchseite; unter starker Blasenentwickelung (Fettkügelchen) entsteht in der Mitte ein sonst nicht vorhandenes ovales Gebilde von scharfen Umrissen; ein häutiger Schlauch innerhalb der Wandungen des Kieselpanzers, der die Schalen der alten Individuen auseinander treibt, dehnt sich allmählich bis zur doppelten Länge, in diesen bilden sich die regenerirten Individuen aus.

2) Gomphonema dichotomum: die Individuen verlassen ihre Schleimstiele, legen sich so aneinander, dass **immer das Vorderende des einen Exemplars sich an das Hinterende des andern schmiegt.** Die regenerirten Individuen zeigen dieselbe Lage. Dieser auffallende Umstand ist in zahllosen Fällen beobachtet, ohne dass auch nur eine Ausnahme statt fand. Muss der allein nicht, bei der in so manichfacher Hinsicht her vertretenden Eigenartigkeit der Diatomeen, den Gedanken an deren pflanz-

liche Natur abschneiden? Ref. ist der Ansicht, dass die Diatomeenkunde sich in erster Linie an so stark accentuirte Eigenthümlichkeiten zu halten hat, statt, wie es jetzt Mode ist, immer nur nach allen möglichen Analogien mit pflanzlichen Erscheinungen zu haschen und dadurch den Blick für ihre Eigenartigkeit zu schwächen.

Was hier nur kurz angedeutet werden konnte, soll demnächst an einem anderen Orte mit reichen Illustrationen ausführlich erörtert werden.

Die vorgeschrittene Zeit nöthigte zum Schluss der Verhandlungen, den der Vorsitzende Herr Professor Giebel mit einem Danke an die Vortragenden, an die zahlreichen Theilnehmer und Gäste und für die freundliche Aufnahme in Bernburg aussprach.

Während die Anwesenden sich wieder mit den im Nebensaale ausgestellten Sammlungen beschäftigten, wurde die gemeinschaftliche Mittagstagstafel angerichtet. Während derselben nahm draussen das Wetter eine so unfreundliche Wendung, dass der Regen die für den Nachmittag noch beabsichtigten gemeinschaftlichen Ausflüge verhinderte. Die auswärtigen Theilnehmer reisten daher z. Th. gleich nach Tische z. Th. mit den Abendzügen der Heimat wieder zu, alle befriedigt von den genussreich verlebten Tagen, durch welche der Versammlung in Bernburg die angenehmste Erinnerung gesichert ist.

Sitzung am 18. October.

Anwesend 9 Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

1. Report of the Commissioner of Patents for the year 1868. 4voll. 8°. Washington 1869.
2. Mémoires dela Société des Sciences physiques et naturelles des Bordeaux. Tom. I. — VII. Bordeaux 1855 — 1869. 8°.
3. Reale Comitato Geologico d'Italia. Bolletino no. 7. 8. Juli August 1871.
4. LXVI. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft in Emden 1870. Emden 1871. 8°.
5. Der Zoologische Garten. Zeitschrift für Beobachtung etc. von Dr. F. C. Noll. XII. 9. Septbr. Frankfurt a. M. 1871. 8°.
6. Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereins der Prov. Sachsen etc. von A. Delius. Halle 1871. 8°.
7. Ch. Martins, observations sur l'origine glaciaire des tourbières du Jura Neuchateois et dela végétation spéciale qui les caracterise. Montpellier 1871. 4°.
8. J. Haltrich, die Macht und Herrschaft des Aberglaubens in seinen vielfachen Erscheinungsformen. 2. Aufl. Schüssburg 1871. 8°.
9. Monatsbericht der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Juli, August 1871. 8°.
10. Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. XI. Wien 1871. 8°.
11. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft von 1869 — 70. St. Gallen 1870. 8°.

12. Verhandlungen des botanischen Vereins für die Prov. Brandenburg. Jahrgg. XI. XII. Berlin 1869. 70. 8°.
13. Quarterly Journal of the Geological Society. XXVII. 3. August 1871. London 8°.
14. Schriften des Vereines für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angränzenden Landestheile in Donaueschingen. I. 1870. Karlsruhe 1871. 8°.
15. Oversigt over del kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger i aaret 1870. no. 3. 1871. no. 1. Kjöbenhavn 1871.
16. J. B. Osterbind, Beiträge zur Stöchiometrie der physikalischen Eigenschaften der Körper. Adenburg 1871. 8°.
17. J. Rosanes, über die neuesten Untersuchungen in Betreff unserer Anschauungen vom Raum. Habilitationsvortrag. Breslau 1871. 8°.
18. J. B. Jack, die Lebermoose Badens. Freiburg i. Br. 1870. 8°.

Als neue Mitglieder werden proclamirt die Herren:

G. Teichmüller, Apotheker in Bernburg
Dr. Fischer, Schuldirector „
Fr. Hottelmann, Gymnasiallehrer „
Fr. Schiele, Rector „
H. Trenkel, Oberlehrer „
F. Dübel, Lehrer „
Dr. C. Würzler „
L. Morgenstern, Apotheker „
Becker, Bauinspector „
J. Jannasch, Chemiker „
C. Merkel, Steinbruchsbesitzer „
Fritsche, Bürgermeister „
L. Bockshammer, Apotheker „
C. Busche, Steinbruchsbesitzer „

Zur Aufnahme angemeldet werden die Herren:

Stäger, Oberlehrer in Eisleben,
Boltze, Bergamtscandidat in Salzmünde

durch die Herren Giebel, Taschenberg und Teuchert.

Sitzung am 25. October.

Anwesend 17. Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

1. Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève XXI. Genève 1871. 4°.
2. Table de mémoires I — XX Genève 1871. 4°.
3. Memorie della Accademia della Scienze dell Instituto di Bologna Ser. II. Tom. X. Bologna 1870. 4°.
4. Rendiconte della sessioni etc. Anno accademico 1870—71. Bologna 1871. 8°.

5. L. R. Landau, Versuch einer neuen Theorie über die Bestandtheile der Materie und die Ableitung der Naturkräfte aus einer einzigen Quelle. Pest 1871. 8°.
6. R. Haage, Mikroskopische Untersuchungen über Gabbro und verwandte Gesteine. Kiel 1871. 8°.
7. Ferd. Bothe, Dr., Physikalisches Repetitorium 2. Aufl. Braunschweig 1871. 8°. 5—7 Recensionsexemplar.

Als neue Mitglieder werden proklamirt:

Herr Staeger, Oberlehrer in Eisleben,

Herr Boltze, Bergwerks-Candidat aus Salzmünde.

Zur Aufnahme angemeldet wird:

Herr Dr. Schultze, Chemiker in Stassfurt

durch die Herren: Credner sen., Giebel, Taschenberg.

Herr Prof. Giebel legt ein Stück in Schwefelkies verwandeltes Holz vor, welches Herr Hermann aus Zeitz eingeschickt hatte mit dem Bemerken, dass es sich in der Schweelkohle gefunden hätte. Dieses Vorkommen, von welchem sich Herr Dr. Teuchert eines zweiten Falles erinnert, gab Veranlassung zu einer weitern Discussion über den Unterschied zwischen Schweel- und Braunkohle, namentlich hebt Herr Geh.-Rath Credner hervor, dass die bisher angeführten Unterschiede zwischen beiden Kohlenarten nicht stichhaltig seien und dass es eine noch nicht gelöste Aufgabe für die Chemiker sei, einen durchgreifenden Unterschied zu ermitteln.

Herr Dr. Köhler bespricht seine noch nicht abgeschlossenen, weil durch den Krieg unterbrochenen Versuche über das Verhalten der verschiedenen Terpentinöle zum Phosphor.

Herr Dr. Rey, an das Referat (S. 81 dieses Bandes) „Droste, kritische Musterung der periodischen Wintergäste etc. unter den Vögeln“ anknüpfend, rügt einige Irrthümer, die aus andern Schriften, namentlich Naumanns in den vorliegenden Bericht übergegangen seien, u. a. das Brüten von Corythus enucleator in Anhalt. Vortragender bemerkt, dass Nest und Eier dieses Vogels selbst beschrieben seien und dass wohl hier eine Verwechselung mit dem Kreuzschnabel vorliegen möchte, indem er die Eier beider Vögel verglich.

Derselbe legt ferner einen vermeintlichen, von Herrn Dr. Krüper aus Griechenland eingeschickten Anthus Richardi vor, der aber nur A. campestris sei, weil der Nagel der Hinterzehe nur so lang wie diese sei, während er bei ersterer Art doppelt so lang sein müsse.

Schliesslich legt Herr Prof. Taschenberg einige neue Hymenopteren der Gattungen Cephus, Ichneumon und Hoplismenus vor, welche theils auf Lessina, theils in der Umgebung von Innsbruck gesammelt worden sind und nächstens in der Zeitschrift ausführlicher beschrieben werden sollen.

Sitzung am 1. November.

Anwesend 23 Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

1. Bulletin de la Soc. impér. des naturalistes de Moscou no. 3. 4. Moscou 1871.

2. Nouveaux mémoires de la Soc. impér. des naturalistes de Moscou III. Moscou 1871. 4°.
3. Noll, Dr., der zool. Garten XII no. 10. Frankfurt a/M. 1871. 8°.
4. J. H. Kawall, Notice de la fauna malacozoologique de la Courlande.

Als neues Mitglied wird proklamirt:

Herr Dr. Schultze, Chemiker in Stassfurt.

Der Vorsitzende meldet den am 30. October erfolgten Tod eines unserer ältesten Vereinsmitgliedes, des Kreisgerichtsraths Herrn Winkler.

Herr Dr. Rey legt den Balg der Cossypha gutturalis in beiden Geschlechtern und ein Ei dieses seltenen, von Dr. Krüper neuerdings in Kleinasien wieder aufgefundenen Vogels vor, spricht über dessen Stellung im System und entscheidet sich dahin, dass ihm dieselbe zwischen den Drosseln und Steinschmätzern anzuweisen sei; um diese Ansicht zu bestätigen legt der Vortragende je eine Art der genannten Gattungen, nebst einem Gelege ihrer Eier vor.

Herr Prof. Giebel erläutert den Bau der eigenthümlichen Spongiengattung Janthella nach Gray's und Flemming's Untersuchungen (vergl. Referate) und legt ein Exemplar des hiesigen Museums vor, als vierte Art zu den drei bis jetzt bekannten. Dasselbe ist wie bei J. flabelliformis flach fächerförmig ausgebreitet, die starken senkrechten und die viel schwächeren Querbalken sind völlig comprimirt, die Maschen sehr unregelmässig, das ganze Hornfasergewebe von einer hellbraunen Sarkoderinde überzogen, die jedoch die Maschen nicht erfüllt. Spitze Warzen ragen überall mehr minder dicht gedrängt hervor und nach ihnen könnte die Art *Janthella verrucosa* genannt werden. Das Vaterland ist unbekannt, höchst wahrscheinlich der indische Ocean oder die Umgebung Neuhollands.

Ferner legt derselbe ein eigenthümliches Fossil vor, dass Herr Grubeninspektor Seiffert in Nachterstädt zwischen Aschersleben und Quedlinburg nebst vielen andern interessanten Versteinerungen im dortigen Diluvium über der Braunkohle gesammelt und zur nähern Bestimmung gefälligst mitgetheilt hat. Es stimmt im wesentlichen mit Tettragonis Murchisoni Eichwald, Urwelt Russlands II. 81. Tb. 3 Fig. 18 überein, besteht aber nicht wie das Eichwaldsche Exemplar aus Esthland aus krystallinischem Kalk, sondern aus erdigem Kalk, der die innere Struktur deutlicher erkennen lässt. Die Form ist dieselbe wie Eichwald sie abbildet, auch die linienförmigen Ringfurchen, wogegen die stärkern Längsfurchen nicht ununterbrochen fortlaufen, sondern alternirend in je einer Querreihe unterbrochen sind. Diese Furchen rühren nämlich von senkrechten und ringförmigen Kanälen her, die durch Entfernung der Rinde geöffnet sind. Drehrunde Kanäle in regelmässiger Anordnung dringen in das Innere also senkrecht gegen jene gerichtet ein und die Substanz zwischen ihnen ist von feinen erst unter der Loupe erkennbaren Kanälen durchsetzt. Das Fossil ist also ein Schwammgewebe von feinen Kanälen und grössern in regelmässiger Anordnung durchsetzt, welche letzte der Oberfläche ein regelmässig gefeldertes Ansehen geben. An einer Stelle

liegt die bräunlichschwarze ursprüngliche Rinde noch auf. Sie erscheint dem blossen Auge mit dichten regelmässigen Spiralreihen von runden Grübchen, den Oeffnungen von Kanälen besetzt; die erhabenen feinwelligen Ränder, welche diese Oeffnungen umgeben, erscheinen unter der Loupe mit Poren besetzt. Diese Strukturverhältnisse lassen über die Verwandtschaft mit den Schwämmen keinen Zweifel. Eichwald weist zwar schon auf die grosse Aehnlichkeit seines Tettragonis mit Ischadites Koenigi in Murchisons Siluriansystem 2. Aufl. Tb. 12 Fig. 6 hin. Beide Gattungen aber lassen sich nicht von dem ältern weit verbreiteten Receptaculites trennen und ist die vorliegende Art als ***Receptaculites Murchisoni*** aufzuführen, da die beachtenswerthen Unterschiede in Eichwalds Angaben lediglich auf dem verschiedenen Erhaltungszustande der Exemplare beruhen. Murchisons J. Koenigi als fraglicher Cystidee aus dem untern Ludlow bezeichnet bietet in der Oberflächenstruktur bestimmt specifische Eigenthümlichkeiten. Die devonischen Receptaculites weichen auch in der allgemeinen Gestalt von diesen beiden Arten charakteristisch ab.

Schliesslich bespricht Herr Geh.-Rath Credner die beiden letzten Werke des Dr. Brauns über den Jura des nordwestl. Deutschlands, hebt die Gründlichkeit der Forschungen rühmlichst hervor, kann jedoch die Abweichung von der bisher gebräuchlichen Eintheilung dieser Formation nicht billigen, weil die Natur überhaupt keine sichere Grenze zwischen oberen, braunen und unteren Jura gezogen habe und durch diese neue Eintheilung kein Vortheil erreicht würde, vielmehr Verwirrungen bei der Aufnahme geognostischer Karten entstehen könnten. Weiter gibt der Vortragende einige Ergänzungen zu den Lagerungsverhältnissen der Juraformation zwischen Magdeburg und Helmstädt, die weder in Brauns Schriften noch in der neuesten geognostischen Karte von Ewald Berücksichtigung finden konnten, weil sie erst jüngst durch Eisenbahndurchstiche aufgeschlossen worden sind.

Sitzung am 8. November.

Anwesend 19 Mitglieder.

Eingegangene Schriften :

1. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel V, 3. Basel 1871. 8°.
2. Mittheilungen des naturwissensch. Vereins in Steiermark II. 3 Graz 1871. 8°.
3. A. Delius, Zeitschrift für den landwirthschaftlichen Centralverein der Prov. Sachsen etc. XXVIII no. 11 u. 12. Halle 1871 8°.
4. Ludw. Schmarda, Zoologie 1. Th. Wien 1870 8° (Recensionsexemplar.)
5. Karl Koppe, Anfangsgründe der Physik. 11. Aufl. Essen 1871 8°. (Desgl.)
6. Paul Kummer, der Führer in der Pilzkunde Zerbst 1871 8° (Desgl.)
7. Garthe Dr., die Absidenscheibe. Köln u. Lpz. 1871. 8°.

Unser Afrikareisende Herr Dr. Theoph. Hahn meldet d. d. Capstadt 19. Septbr., dass sich seine Ausrüstung zur Abreise ins Innere, Beschaffung der Wagen u. s. w. verzögert habe, da alle Handwerker für die Bedürfnisse der Diamantensucher, deren Zahl sich schon auf 50000 beläuft, beschäftigt sind. Er hat inzwischen mehre Excursionen nach Osten ausgeführt und hofft die reichen geognostischen, paläontologischen, botanischen und zoologischen Sammlungen mit den Berichten in den nächsten Tagen abzusenden. Auch zu sprachlichen und ethnographischen Studien besonders mit den Buschmännern und Koraunas hat er während dieser Zeit Gelegenheit gehabt und stellt ein sehr umfangreiches Material zumal in Betreff der erstern mit der angeführten Sendung in Aussicht. Mit der bevorstehenden Abreise ins Innere dürfte die nächste Nachricht bei der Schwierigkeit der Communication einige, vielleicht mehrere Monate ausbleiben.

Herr Direktor Marschner legt einen schön erhaltenen Mammutszahn mit 19 Platten vor, welcher in 4—5 Fuss Tiefe im Kiese, nordöstlich vom Thüringer Bahnhofsgebäude bei Merseburg entdeckt worden ist.

Herr Mechanikus Potzelt stellt einen von ihm angefertigten König'schen Apparat auf, welcher auf rotirenden Spiegeln die Bilder der Schallwellen verschieden hoher Töne vergegenwärtigt und experimentirt denselben.

Herr Prof. Giebel legt ein Orthoceras vulgare aus der von Herrn Berginspector Seiffert in Nachterstedt eingesandten Suite diluvialer Vorkommnisse vor und macht auf die Eigenthümlichkeiten von demselben aufmerksam. Das Exemplar besteht aus dem Steinkern von mehrfach ansitzenden Schalenresten und der ersten Luftkammer. Einen Zoll unterhalb des Mündungsrandes liegen symmetrisch vertheilt drei tiefe, fast $^1/_2$'' lange Gruben, auf deren Vorkommen zuerst Eichwald in seinem Silursystem Esthlands aufmerksam machte und die dann L. v. Buch im II. Bd. der Geolog. Zeitschrift S. 6 abbildete. Unser Exemplar zeigt ganz dieselben Verhältnisse, wie diese Abbildung sie darstellt, während Eichwald etwas abweichende Grössenverhältnisse angiebt. Die Schale kleidet unverändert die Gruben aus und rühren dieselben also nicht von innern als Muskelansätze zu deutenden Höckern her. Eine zweite Eigenthümlichkeit die der Redner noch nirgends erwähnt findet, besteht in einer seichten aber doch markirten Einschnürung am Grunde der Wohnkammer unmittelbar über der ersten Scheidewand. Diese Einschnürung ist 2—5 Mm. hoch, also ihr oberer Rand unregelmässig, und zeigt senkrechte schwache Streifung. An der an einer Stelle noch aufliegenden Schale ist von ihr nichts zu erkennen, vielmehr ist hier die Schale um so viel dicker, als die Einschnürung auf dem Steinkern beträgt. Ohne Zweifel bezeichnet diese Ringfläche die Haftstelle des Mantels an der Schale. Einen Ringmuskel hier in der Tiefe der Wohnkammer anzunehmen bietet der lebenbende Nautilus keinen Anhalt. Die dritte Eigenthümlichkeit ist die schon von Quenstedt beobachtete Punktirung der Schale. Diese lässt deutlich eine äusserst dünne innere und eine krystallinische äussere Schicht unterscheiden. Die innere Schicht zeigt nun dicht gedrängte Nadelstiche in

nicht ganz regelmässigen Reihen. Die äussere Schicht erscheint an den meisten Stellen wie zerfressen und nur an wenigen bemerkt man Grübchen wie von eingedrückten Sandkörnchen herrührend. Da die Schalensubstanz selbst krystallinisch ist: so vermag man nicht zu erkennen, ob diese Grübchen durchsetzen, Redner glaubt jedoch, dass dieselben nicht mit den feinen Stichporen der innern Schicht in unmittelbarer Communication stehen und wagt diese eigenthümliche Struktur nicht auf die Weichtheile des Orthoceras zu deuten. Er erinnert schliesslich an die Kohlenhaut eines Orthoceratiten, die er in Bd. VII. 361. Tf. 2 unserer Zeitschrift beschrieben hat.

Herr Geh.-Rath Credner hieran anknüpfend, bemerkt, dass die organischen Reste im Silurischen von Nachterstädt zum Theil andern Arten angehören als die in hiesiger Gegend sich findenden und dass umgekehrt die nordischen Geschiebe hiesiger Gegend Arten vor den dortigen voraus haben. Diese Erscheinung erkläre sich dadurch, dass die Fluthen, welche die Geschiebe aus Norden herbeigeführt, aus NNORichtung gekommen seien und daher diejenigen in unsern Gegenden aus andern Lagerstätten des nördlichen Europas stammten, als diejenigen bei den weiter westlich gelegenen Nachterstädt, so finde man dort auch keine Versteinerung aus dem Jura, während solche bei Potsdam und Berlin nicht selten seien und dem Jura angehören, welcher noch jetzt an den Odermündungen in der Gegend von Colberg etc. ansteht.

Herr Prof. Taschenberg legt schliesslich den Apoderus coryli und und den Attelabus curculionoides nebst ihren Larven und den ganz gleichen von Eichenblättern bereiteten Wickeln beider Rüsselkäfer vor mit dem Bemerken, dass hier ein Fall vorliege, welcher bei Züchtungsversuchen zu der grössten Vorsicht mahne, um keine Beobachtungsfehler zu begehen. In den Versuchsgläsern waren die Larven des ersten Käfers zur Zeit noch in den Wickeln gefunden worden, während die der zweiten Art die ihrigen verlassen hatten um die Erde aufzusuchen.

Sitzung am 15. November.

Anwesend 16 Mitglieder.

Zur Aufnahme angemeldet wird:

Herr Walter Jani, Chemiker hier

durch die HHrn. Teuchert, Giebel, Taschenberg.

Das Augustheft der Zeitschrift liegt zur Vertheilung vor.

Herr Professor Giebel legt ein von Herrn Bergmeister Erdmenger in Eisleben zur Bestimmung eingesendetes Fossil aus dem dortigen Kupferschiefer vor. Dasselbe besteht in dem völlig zerdrückten Gaumen eines Fisches aus der engsten Verwandtschaft mit Dictaea und Janassa. Die stark gewölbten Zähne haben einen elliptischen Umfang, völlig glatte Oberfläche und röhrige Struktur. Sie scheinen in regelmässige Längsreihen geordnet gewesen zu sein.

Ferner legt derselbe einige silurische Korallen aus dem Diluvium von Nachterstedt aus Herrn Seifferts Sammlung vor und erläutert dieselben,

da ihre vorzügliche Erhaltung die Struktur besser erkennen lässt als deren sonstiges Vorkommniss. Die erste ist die Halysites catenularia (Catenipora labyrinthica Gf) im Silurium des europäischen Nordens und Nordamerikas allgemein verbreitet mit vollkommen erhaltenen Strahlenlamellen und Columella im Innern der Röhren. Dann eine kugelige Syringopora, deren 1 Mm. dicke drehrunde Röhren dicht und unregelmässig gedrängt durch feine Querröhren in ungleichen Abständen verbunden allseitig vom Ansatzpunkte des Stockes ausstrahlen, die innern tief trichterförmigen Böden und auch die verkümmerten Strahlenleisten deutlich zeigen, so dass von einer Verwandtschaft mit Tubipora nicht die Rede sein kann. Endlich Favosites gothlandica (Calamopora gothlandica Gf) in einem frischen und einem stark verwitterten Exemplare, letztes mit den sehr deutlichen Porenreihen auf den Seiten der prismatischen Röhren.

Darauf spricht sich derselbe noch über die systematische Stellung der Cestoden und Echinorhynchen aus und weist unter Darlegung des Organisationsplanes und ihrer Entwicklungsgeschichte nach, dass diese Eingeweidewürmer ihre natürliche Stellung nur zwischen den Protozoen und Coelenteraten haben, wie sie denn auch von Linné schon an das Ende der Polypen gestellt worden sind. Ihre Unterordnung unter die Gliederthiere und im Besondern unter die Würmer beruht nur auf oberflächlichen Beziehungen, nicht auf einer Verwandtschaft der innern Organisation.

Sitzung am 22. November.

Anwesend 17 Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

1. 2. Verslagen en Mededeelingen det kon. Akademie der Wetenschappen Letterkunde II. 1. Naturkunde II. 5. Amsterdam 1871. 8⁰ — Abhandlungen desgl. XII. Bd. 4⁰.
3. 4. Processen Verbaal und Jaarbook derselben Akademie. Amsterdam 1870. 8⁰.
5. Würtemberger Naturwissensch. Jahreshefte XXVII. 1. Stuttgart 1871 8⁰.
6. Verhandl. des naturhist. medizinischen Vereins zu Heidelberg V. Heidelberg 1871. 8⁰.

Herr Dr. Teuchert berichtet (aus dem Naturforscher 1870) die Arbeit der Herrn Engler und Nasse über das Antozon, welche nachweist, dass dieser von Schönbein, als dem Ozon gleichsam eine negative der positiven Elasticität entgegengesetzte Zustand des Sauerstoffs nicht haltbar sei.

Herr Prof. Giebel giebt einen geschichtlichen Ueberblick über unsere Kenntnisse von der Entwickelung der Infusorien. Nachdem Leeuwenhook im J. 1675 zuerst die Existenz eines unsichtbaren organischen Lebens entdeckt und dann Ledermüller 1763 diesen mikroskopischen Thierchen den bis heute beibehaltenen Namen Infusorien beigelegt hatte, machte doch erst O. Müller 1786 einen Versuch dieselben nach Gattungen und Arten zu unterscheiden und zu bezeichnen. Die eigentliche Organisation derselben blieb unbekannt. Den ersten Schritt in der Erkenntniss dieser machte Dutrochet mit Charakteristik und Ausscheidung der Räder-

thiere im J. 1812 und diesem folgten nun seit 1830 Ehrenbergs epochemachende Untersuchungen, welche die Infusorien als vollkommene Organismen darstellten. Hiergegen erhoben sich Dujardin, der die Sarkode (an Stelle des Okenschen Urschleimes) einführte, nicht minder v. Siebold und Burmeister. Nachdem Ehrenberg's Auffassung der inneren Organisation der Infusorien widerlegt war, eröffnete Fr. Stein durch seine Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der Infusorien eine neue Richtung auf diesem Forschungsgebiete, welche seit 1856 auf eine erste Anregung von Joh. Müller die geschlechtliche Fortpflanzung ausser Steins noch Claparède, Lachmann, Balbiani u. v. A. zum hauptsächlichsten Ziele nahm. Unter Hinweis auf den augenblicklichen Stand unserer Kenntniss von dem innern Bau der Infusorien erläuterte Redner noch näher die widersprechenden Ansichten von der Art und Weise der geschlechtlichen Fortpflanzung.

Herr Dr. Rey bespricht schliesslich die unsichern Angaben, welche die verschiedenen Schriften über die europäische Ornis liefern. Keyserling und Blasius nahmen an 490 Arten, Schlegel mit Einschluss der 28 Varietäten: 516; Dubois 570, Gloger ausschliesslich der 25 Varietäten 586, Blasius (im Verzeichniss) 614 Arten mit Einschluss von 88 Varietäten, Bonaparte 657, darunter 76 Var., Brehm 1631 mit 669 Subspecies. Der Vortragende, von 618 Arten ausgehend zieht hiervon ab 30 Var., 5 Aberrationen, 65 in Asien, 50 in Afrika, 51 in N.-Amerika, 4 in Südamerika und 6 in den südlichen Meeren beider Hemisphären heimatende Arten, so dass ihm für Europa nur 407 Arten Brutvögel übrig bleiben, von welchen noch die wahrscheinlich ausgestorbene Alca impennis abgehen würde.

Sitzung am 29. November.

Anwesend 14 Mitglieder.

Eingegangen: Abhandl. der Naturf. Gesellsch. in Görlitz XIV. Görlitz 1871 8°.

Das Septemberheft der Zeitschrift liegt zur Vertheilung vor.

Herr Elliessen legt aus dem Diluvium am Petersberge (Bloesberg) ein vereinzeltes Exemplar von Fusus vor.

Herr Dr. Köhler berichtet ausführlicher a) die während des letzten Krieges ausgeführte Arbeit Duguerelle's über das Aconitin,

b) die künstliche Darstellung des Coniins durch trockne Destillation des Dibutyraldin von Schiff in Florenz und

c) Hoppe-Seylers Darstellung der Milchsäure aus dem gewöhnlichen Traubenzucker.

Herr Weyhe referirt eine Uebersetzung Troschels über das Männchen von Cobitis taenia (S. S. 363.)

Sodann Greefe's Untersuchungen über den Bau und die Naturgeschichte der Vorticellen (S. S. 356.)

Zum Schlusse theilt Herr Prof. Taschenberg biologische Notizen über Synagriscalida, Atractodes Gueinzii, Megachile arundinacea mit (S. Januarheft der Zeitschrift).

Berichtigungen zu den Beobachtungen der meteorologischen Station.

(Bd. 37 S. 382—406.)

und dem dazu gehörigen Nachtrage (Bd. 38 S. 183—188.)

Bd. 37. S. 396 Z. 4 v. u. lies: 1870 statt 1877.
S. 397 Z. 1 v. o. das Wort „den" ist zu streichen.
S. 398 Z. 17 v. o. lies: Abd. 10 U.
S. 405 Z. 22 v. u. lies: 9 Nordlichter statt 6.
Z. 21 v. u. einzuschieben: am 3. 24. 26. Sept.

Bd. 38. S. 183 Z. 8 v. u. lies: S. 382 des 37. Bandes; statt dieses Bandes.
S. 184 Z. 4 v. o. ist noch hinzuzusetzen, dass Herr Erfurth die von ihm beobachteten Celsiusgrade in Réaumur verwandelt hat. Demgemäss sind auf
S. 184. 186. 187 sämmtliche „C" zu streichen, mit Ausnahme derjenigen 3 welche auf S. 187 die Bodenwärme im April bezeichnen. Weimar hat also mit seinen — 26° R. am 24. Dec. Morgens eine um 2—3° niedrigere Temperatur gehabt als die Minimaltemperaturen im December 1870 auf den Nachbarstationen: Erfurt (— 23°,5), Mühlhausen (— 23°,8), Langensalza (— 23°,0), Gotha (— 23°,2)
S. 186 Z. 7. v. u. Luftwärme am 16. Morgens + 9°,6 R. statt — 9°,6.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Immerwährende Kalender.

Studien und Kritiken im Gebiete des Kalenderwesens

von

Gustav Schubring.

(Hierzu zwei Tafeln.)

Zur Abmessung der Zeit sind uns von der Natur diejenigen Zeitabschnitte gegeben, in denen die Gestirne am Himmel ihre scheinbaren Bahnen beschreiben; namentlich sind es die Bewegungen der Sonne und des Mondes, welche schon seit undenklichen Zeiten zu diesem Zwecke benutzt sind und den Menschen die Länge von Tag, Monat und Jahr angaben. Leider stehen diese 3 Zeitabschnitte: die Zeit der Umdrehung der Erde um sich selbst, die Umlaufszeit des Mondes um die Erde und die der Erde um die Sonne in sehr unbequemen Verhältnissen zu einander: keine von ihnen ist ein aliquoter Theil oder ein Vielfaches der andern. Ueber die kleinste dieser 3 Einheiten, über den Tag war ja nun kein Zweifel (von der verschiedenen Länge der Tage im Sommer und Winter können wir hier füglich absehen), aber die nächstfolgende Einheit, der Monat (d. h. der Mondmonat) machte schon Schwierigkeiten, weil er sich nicht genau nach Tagen bestimmen liess: 29 Tage waren zu kurz, 30 zu lang; man half sich nothdürftig damit, dass man ihnen abwechselnd 29 und 30 Tage gab (z. B. bei den Hebräern). Andere Völker benutzten Sonnenmonate, d. h. die Zeit welche die Sonne braucht um von einem Himmelszeichen in das andere zu kommen, sie hatten daher Monate von 30 bis 31 Tagen. Noch schwieriger war die Bestimmung der grössten Einheit, des Jahres; von diesem verlangte man wo möglich, dass es eine ganze Zahl von (Mond-) Monaten umfasste und doch auch mit dem Sonnenlaufe übereinstimmte. Die Römer, von denen wir unsere

Kalendereinrichtung der Hauptsache nach erhalten haben, benutzten (angeblich seit Numa Pompilus 717 v. Chr.) ein Mondjahr, welches abwechselnd aus 12 und 13 Monaten bestand; aber die Einschaltung wurde durch die Pontifices in unregelmässiger und willkürlicher Weise ausgeführt: abgesehen von ihren mangelhaften astronomischen Kenntnissen verfolgten sie noch besondere Zwecke bei der Bestimmung der Schaltmonate, namentlich suchten sie zu verhindern, dass das Neujahrsfest auf einen Markttag fiel. Die römischen Wochen waren nämlich um einen Tag länger als die unsrigen, und am letzten Tage einer jeden Woche war Markttag in der Stadt, zu dem die Bauern aus der Umgegend kamen; diese Markttage waren also nach unserer Ausdrucksweise jedesmal am achten Tage, nach römischer Zählungsart am neunten (daher der Name *nundinae* = *novemdinae*), und da der Schaltmonat 22 oder 23 Tage haben konnte, so lag es in der Hand der Kalendermacher, den Neujahrstag vom Markttage wegzubringen. Dass dabei das Kalenderjahr sich immermehr vom wahren entfernte, kümmerte die Herren Pontifices nicht. So gerieth der Kalender immermehr in Verwirrung und Julius Caesar musste ihn 46 v. Chr. mit Hilfe des ägyptischen Astronomen Sosigenes von Grund aus in Ordnung bringen.

Der Julianische Kalender.

Julius Caesar legte seinem Kalender das Sonnenjahr zu Grunde, dessen Länge er in runder Zahl gleich $365^1/_4$ Tag setzte; er bestimmte dass jedesmal auf 3 Gemeinjahre von 365 Tagen ein viertes Jahr (*annus bissextilis* oder Schaltjahr genannt) von 366 Tagen folgen sollte. Diese einfache Einrichtung war zwar nicht ganz genau, aber der Fehler war doch sehr klein, denn das Jahr war noch nicht ganz um $^1/_{100}$ Tag zu gross angenommen und es betrug daher der Fehler in 100 Jahren noch nicht ganz einen Tag; gegen die alten Einrichtungen war das offenbar ein grosser Fortschritt und doch fand dieser Kalender bei den römischen Priestern keinen Beifall, denn — der Neujahrstag konnte jetzt gelegentlich auf einen Markttag fallen, und das war gegen die Tradition. So lange Caesar lebte, kam es freilich nicht vor; aber Caesar wurde

schon 1½ Jahre nach Einführung seines Kalenders ermordet (am 15. März des Jahres 710 nach Erbauung der Stadt Rom oder 44 v. Chr.) und nach seinem Tode hatten die Priester vorläufig wieder freie Hand in der Bestimmung der Schalttage u. s. w. Das Jahr 45 v. Chr. war das erste Julianische Schaltjahr gewesen, 41 war ganz regelmässig das zweite, das dritte hätte also anno 37 v. Chr. stattfinden müssen; die Priester schalteten aber schon anno 38 v. Chr. einen Tag ein und so fort in jedem dritten Jahre: 35, 32 u. s. f. Dadurch erreichten sie dass sich der Neujahrstag fortwährend auf 3 bestimmten Tagen nämlich auf dem 1., 6. und 3 Tage der achttägigen römischen Woche erhielt; niemals fiel er auf einen andern Wochentag, namentlich nicht auf den letzten, den Markttag.

Diese Einrichtung behielt der Kalender etwa 30 Jahre, so dass in dieser Zeit etwa 3 Tage zu viel eingeschaltet wurden. Erst im Jahre 10 v. Chr. führte der Kaiser Augustus den Julianischen Kalender wieder ein, verordnete aber gleichzeitig dass die nächsten 3 Julianischen Schaltjahre, welche auf die Jahre 9, 5 und 1 v. Chr. (745, 749 und 753 *ab urbe*) fallen mussten, Gemeinjahre bleiben sollten. Dadurch wurde der Fehler, der sich eingeschlichen hatte, wieder gut gemacht, und seit dem 1. März des Jahres 1 vor Christo (d. i. 753 *ab urbe*) war der Kalender wieder so beschaffen, als ob man seit Caesars Zeiten ununterbrochen dessen Einschaltungsregel benutzt hätte.

Das nächste Schaltjahr fiel dann auf das Jahr 4 n. Chr. (757 *a. u.*) und seitdem sind alle durch 4 theilbaren Jahre unserer Zeitrechnung Julianische Schaltjahre gewesen. Dieses Zusammentreffen ist gewiss merkwürdig, — oder sollte Dionysius Exiguus, der im 6. Jahrhundert unter Papst Johann I. unsere Zeitrechnung (*Aera vulgaris*) einführte, die Epoche für Christi Geburt mit Rücksicht darauf bestimmt haben? Unrichtig ist sie bekanntlich jedenfalls, wenn auch die Gelehrten über das wahre Geburtsjahr Christi nicht einig sind.

Obgleich nun Cäsar, oder vielmehr sein Astronom Sosigenes dem Kalender das Sonnenjahr zu Grunde gelegt hatte, so waren doch einige Anklänge an das alte Mondjahr bestehen geblieben; namentlich die merkwürdige Einrichtung, dass die Monate in ihrer Länge abwechselten — ferner dass der eine

Monat (der Februar) mehrere Tage kürzer war als die andern, — sodann dass der Schalttag ebenso wie früher der Schaltmonat nicht am Jahresschluss, ja nicht einmal am Schluss eines Monats, sondern mitten im Februar eingeschoben wurde. Auch der Anfangstag des ersten Julianischen Jahres (709 *a. u.* = 45 v. Chr.) wurde nach dem Monde bestimmt; derselbe sollte auf den ersten Neumond nach dem kürzesten Tage fallen und demgemäss wurde das vorhergehende Jahr, dass sogenannte Jahr der Verwirrung (708 *a. u.*) auf 445 Tage verlängert. Das Wintersolstitium selbst fiel acht Tage vor dem betreffenden Neumond, bei regelmässiger Rechnung wäre diess der 24. December gewesen, und so fielen denn alle Solstitien und Aequinoctien im Julianischen Kalender anfänglich auf die 24sten der betreffenden Monate, allmählich rückten sie aber wegen der Ungenauigkeit des Julianischen Jahres immermehr vor.

Endlich ist noch eine Beziehung des Julianischen Jahres zum Monde zu erwähnen: da nämlich der Mondmonat kein aliquoter Theil des Jahres ist, so verschieben sich die Mondphasen in jedem folgenden Jahre um c. 19 Tage vorwärts oder um c. 11 Tage rückwärts; aber nach Verlauf von 19 Jahren fallen sie wieder ziemlich genau auf dieselben Monatstage, und zwar kommen auf diese Zeit 235 Monate. In der That, wenn man die Länge des Julianischen Jahres ($365^1/_4$ Tag) mit 19 multiplicirt und die Länge des (synodischen) Monats (ungefähr $29^1/_2$ Tag) mit 235, so erhält man dasselbe Resultat ($6939^3/_4$ Tag); bei genauer Rechnung ergibt sich dass die 235 Monate nur um circa $1^1/_2$ Stunde kürzer sind. Man bezeichnete desshalb die Zeit von 19 Jahren als einen Mondcirkel und nannte die Zahl welche angiebt, das wievielte Jahr eines Mondcirkels ein gegebenes Jahr ist, die goldene Zahl des Jahres. Nach den Bestimmungen von Dionysius Exiguus findet man die goldene Zahl eines gebenen Jahres wenn man die Jahreszahl um 1 vermehrt und dann mit 19 dividirt: Der Quotient gibt an wie viel Mondzirkel seit dem Jahre 1 vor Christo verflossen sind, der Rest aber ist die goldene Zahl; geht die Division auf, so ist die goldene Zahl gleich 19.

Vor Einführung der christlichen Festrechnung hatte der Mondcirkel keine Bedeutung weiter, als dass er denen die sich für den Mondschein interessirten, ein einfaches Mittel an

die Hand gab zu bestimmen, ob an irgend einem Tage der volle Mond oder das erste Viertel oder eine andere Phase zu sehen sein würde; astronomisch genau waren diese Bestimmungen natürlich nicht, zumal da man den Fehler des Mondcirkels damals noch nicht beachtete. Erst als das Christenthum und seine aus dem jüdischen Mondjahre herrührende Festrechnung eingeführt worden war, erlangte der Begleiter der Erde wieder eine grössere Bedeutung für den Kalender. Es wurde nämlich neben dem gewöhnlichen bürgerlichen Sonnenjahre (1. Januar — 1. December) noch ein von Ostern bis Ostern laufendes kirchliches Mondjahr eingeführt. Bei dem bekannten Abhängigkeitsverhältnis zwischen Kirche und Schule wurde diess veränderliche kirchliche Festjahr leider auch als Schul jahr benutzt und in dieser Beziehung übt es noch heutzutage einen höchst unbequemen Einfluss auf die meisten Schulen und in Folge dessen auch auf das bürgerliche Leben aus. Aber auch den Kalendermachern selbt hat es Schwierigkeiten genug bereitet, wie wir in den folgenden Abschnitten sehen werden.

Der Julianische Kalender im Christenthum.

Die Veränderungen und Zusätze die der Julianische Kalender in Folge der Einführung des Christenthums erlitt waren verschiedener Art. Erstens wurde die achttägige Woche der Römer abgeschafft und durch die siebentägige ersetzt welche die Christen aus dem Judenthum mit herübergebracht hatten. Uebrigens muss bemerkt werden, dass schon die Aegypter, Araber, Chinesen u. s. w, sogar auch die alten Deutschen eine siebentägige Woche gehabt haben. Die Länge dieser Woche hängt jedenfalls auch mit dem Lauf des Mondes zusammen, denn sie stellt den vierten Theil eines Monats, d. h. die Zeit zwischen zwei Hauptphasen des Monats dar, so gut es eben in ganzen Tagen möglich ist. — Ihre Einführung in den römischen Kalender erfolgte durch Kaiser Constantin, als dieser das Christenthum zur Staatsreligion erhob; für die Beziehung zwischen Monatstagen und Wochentagen brachte sie im Vergleich zu der römischen achttägigen Woche eine kleine Vereinfachung, denn während das Jahr früher 45 Wochen hatte und ausserdem 5 bis 6 Tage, blieben jetzt nach der 52sten

Woche nur 1 oder 2 Tage übrig. Während sich also die Markttage im römischen Kalender jährlich um 5 (in Schaltjahren um 6) Tage verschoben hatten, trat jetzt für die Sonntage des christlichen Kalenders nur eine Verschiebung um einen Tag ein, in Schaltjahren freilich um zwei Tage. Wenn auch diese Verschiebung leichter zu übersehen ist, so wäre doch eine Woche deren Tage in jedem Jahre immer wieder auf dieselben Datumzahlen fielen noch bequemer; das ist aber nicht zu erreichen, denn wollte man z. B. das Jahr in 73 fünftägige Wochen eintheilen, so würde doch in jedem Schaltjahr eine Verschiebung um 1 Tag eintreten. Bekanntlich benutzen die Meteorologen eine solche fünftägige „Woche" (*sit venia verbo*), dieselbe wird aber durch ein einfaches Mittel immer auf denselben Monatstagen erhalten: man fasst nämlich in Schaltjahren am Schluss des Februars 6 Tage zu einer Gruppe zusammen.

In ganz ähnlicher Weise wurde schon im fünften Jahrhundert eine feststehende siebentägige Woche eingeführt: man bezeichnete die ersten 7 Tage des Januars mit den Buchstaben *A* bis *G* und wiederholte diess 52 mal, so dass schliesslich der 31. December wieder den Buchstaben *A* erhielt; der Schalttag in jedem vierten Jahre erhielt keinen besondern Buchstaben und störte daher die Reihenfolge nicht, sondern es hatte jedes Datum einen ganz bestimmten, ihm ein für allemal zukommenden Buchstaben. Daher gehörte in jedem Gemeinjahr zu jedem einzelnen Buchstaben ein bestimmter Wochentag und ebenso zu jedem Wochentage ein bestimmter Buchstabe; derjenige Buchstabe welcher die Sonntage traf wurde als der Sonntagsbuchstabe des Jahres bezeichnet, und es ist leicht zu erkennen dass die Sonntagsbuchstaben in jedem folgenden Jahre um eine Stelle rückwärts rücken müssen In Schaltjahren gibt es 2 Sonntagsbuchstaben, einer gilt für den Januar und Februar, der andere (nämlich der im Alphabet vorangehende) für die folgenden 10 Monate. Früher rechnete man den ersten Sonntagsbuchstaben nur bis zum 24. Februar, weil der 25. als Schalttag galt; es ist jedoch jetzt bequemer, wenn man den 29. Februar als Schalttag ansieht und den Wechsel der Sonntagsbuchstaben mit dem Beginn des März eintreten lässt.

Um nun für jedes Jahr den Sonntagsbuchstaben zu be-

stimmen benutzt man einen aus 28 Jahren bestehenden Cyklus nach dessen Verlauf die Sonntagsbuchstaben genau in derselben Weise wiederkehren. Dieser Cyclus heisst der Sonnencirkel und man nimmt als Anfang des ersten Sonnencirkels das Jahr 9 vor Christi Geburt an, dasselbe wäre nach dem Julianischen Kalender ein Schaltjahr gewesen und hätte die Sonntagsbuchstaben *G* und *F* gehabt. Danach ergibt sich nun folgende Tabelle:

Chronologische Jahre							Jahre im Sonnencirkel	Sonntagsbuchstaben
[9	v.	Chr.]	20	n.	Chr.		1	*GF*
[8	„	„]	21	„	„		2	*E*
[7	„	„]	22	„	„		3	*D*
[6	„	„]	23	„	„		4	*C*
[5	„	„]	24	„	„		5	*BA*
[4	„	„]	25	„	„		6	*G*
[3	„	„]	26	„	„		7	*F*
[2	„	„]	27	„	„		8	*E*
[1	„	„]	28	„	„		9	*DC*
1	n.	Chr.	29	„	„		10	*B*
2	„	„	30	„	„		11	*A*
3	„	„	31	„	„		12	*G*
4	„	„	32	„	„		13	*FE*
5	„	„	33	„	„	u. s. w.	14	*D*
6	„	„	34	„	„		15	*C*
7	„	„	35	„	„		16	*B*
8	„	„	36	„	„		17	*AG*
9	„	„	37	„	„		18	*F*
10	„	„	38	„	„		19	*E*
11	„	„	39	„	„		20	*D*
12	„	„	40	„	„		21	*CB*
13	„	„	41	„	„		22	*A*
14	„	„	42	„	„		23	*G*
15	„	„	43	„	„		24	*F*
16	„	„	44	„	„		25	*ED*
17	„	„	45	„	„		26	*C*
18	„	„	46	„	„		27	*B*
19	„	„	47	„	„		28	*A*

Wenn man also eine gegebene Jahreszahl um 9 vermehrt, und dann mit 28 dividirt, so lehrt der Quotient wie viel Sonnencirkel seit anno 9 v. Chr. verflossen sind, der Rest aber gibt an welche Nummer das gegebene Jahr im laufenden Sonnencirkel hat; wenn die Division gerade aufgeht, so ist statt des Restes 0 die Zahl 28 zu nehmen. Aus diesen Nummern ergibt sich mit Hilfe der vorigen Tabelle der Sonntagsbuchstabe und danach kann man leicht abzählen, auf welchen Wochentag der Neujahrstag und alle übrigen Tage des Jahres fallen. Dabei sind folgende Tabellen von Nutzen:

Sonntagsbuchstabe:	Neujahrstag:
A	Sonntag
B	Sonnabend
C	Freitag
D	Donnerstag
E	Mittwoch
F	Dinstag
G	Montag

Mit dem Neujahrstag fallen aber auf gleichen Wochentag folgende Tage, welche alle den Buchstaben *A* haben:

1. Januar	2. April	2. Juli	1. October
5. Februar	7. Mai	6. August	5. November
5. März	4. Juni	3. September	3. December

Hiernach können die Wochentage der andern Monatstage leicht bestimmt werden.

Wir kommen nun zu der christlichen Festrechnung, welche sich, wie schon oben bemerkt, nach dem Monde richtet; das Osterfest der Christen trat nämlich an Stelle des Passahfestes der Juden, und da diese ein Mondjahr hatten, so bestimmten auch die Christen, die sich ja besonders im Anfang noch ans Judenthum anschlossen, das Fest der Auferstehung Christi nicht nach dem Datum im Sonnenjahr, sondern nach dem Datum im Mondjahr. Diese Sitte verbreitete sich auch auf die aus dem Heidenthume stammenden Christen und man wich nur darin von den Juden ab, dass man das Fest stets an einem Sonntag feierte; der Hass gegen die Juden führte später dahin, dass man es womöglich nicht mit den Juden zugleich begehen wollte. Eine allgemeine Regel über die Bestimmung

des Osterfestes gab es aber nicht, sondern es entstanden verschiedene Gebräuche, deren Anhänger sich darüber in der heftigsten Weise befehdeten und sich mit Bann und Excommunication bedrohten. Erst auf der Kirchenversammlung zu Nicaea (325 n. Chr.) einigte man sich: man adoptirte nämlich die Praxis der Alexandriner und traf folgende noch heute geltende Bestimmung:

Ostern fällt auf den ersten Sonntag nach dem ersten Vollmonde im Frühling.

Man nannte diesen Vollmond den „Ostervollmond", und bestimmte dass derselbe nicht astronomisch, sondern nach der sogenannten cyklischen Festrechnung berechnet werden sollte. Demgemass wurde ein für allemal den 21. März als Anfangstag des Frühlings angesehen, weil sich damals die Aequinoctien (in Folge des im Julianischen Einschaltungsmodus enthaltenen Fehlers) seit Caesars Zeiten gerade um 3 Tage vorgeschoben hatten. Die Vollmonde selbst wurden nach dem 19jährigen Mondcirkel berechnet; man entwarf zu diesem Zwecke für einen neunzehnjährigen Zeitraum eine Tabelle über sämmtliche Mondphasen, in derselben setzte man die Länge der Mondmonate, die ja eigentlich c. $29\frac{1}{2}$ Tag beträgt, abwechselnd auf 30 und 29 Tage, und zwar so dass der erste Monat des Jahres 30, der zweite 29 Tage hatte u. s. f. Nun hat aber das Mondjahr mitunter 13 Mondmonate (*annus embolismicus*) und es mussten daher zur Aufrechthaltung dieser Bestimmung einige Unregelmässigkeiten entstehen. Eine andere Unregelmässigkeit wurde hervorgerufen durch die Schalttage im Februar, diese musste man ignoriren, weil die 4jährige Einschaltungsperiode und der 19jährige Mondcirkel kein einfaches Verhältnis zu einander haben. — In dem grossen Kalenderwerke von Christoph Clavius (wird weiter unten noch genauer besprochen werden) findet sich eine solche Tabelle über die Länge der einzelnen Mondmonate im Julianischen Kalender (cap. XVII, § 15, S. 376 der römischen Ausgabe). Danach kann man zunächst die sämmtlichen Neumonde eines 19jährigen Mondcirkels bestimmen, jedes Datum kommt dabei natürlich nur einmal vor, denn der Neumond kehrt ja erst nach 19 Jahren wieder auf denselben Tag zurück; man kann also ferner in einem Kalender jeden Tag auf den ein Neumond fällt mit der goldenen Zahl

desjenigen Jahres bezeichnen, in welchem dieser Tag eben ein Neumond ist. Da es nun in 19 Jahren stets 235 Mondmonate gibt, so werden im Kalender auch gerade 235 Tage mit goldenen Zahlen bezeichnet, die übrigen 130 Tage bleiben frei. Auch diese Tabelle findet man bei Clavius unter dem Titel: ***Calendarium ecclesiasticum, quo ecclesia à Concilio Nicaeno usque ad anni correctionem usa est.*** (Cap. IX, 5. S. 108—111), danach hat z. B. der 23. März die goldene Zahl 1, daraus sieht man, dass in jedem Jahre mit der goldenen Zahl 1 der 23. März ein Neumond ist. Für die Berechnung der Vollmonde galt die Regel, dass man zum Datum des Neumondes 13 addiren sollte. Die Neumonde waren nämlich (nach jüdischem Ritus) so bestimmt, dass sie den Tag angaben an dem man schon wieder eine schmale Sichel des Mondes („neues Licht") sah. Demnach ergibt sich z. B. für den Ostervollmond jedes Jahres mit der goldenen Zahl 1 der (23 + 13)te März d. i. der 5 April, In gleicher Weise findet man aus der erwähnten Tabelle die Ostervollmonde sämmtlicher Jahre eines Mondcirkels wie folgt:

Goldene Zahlen.	Oster-Vollmond.	Goldene Zahlen.	Oster-Vollmond.
1	5. April	11	15. A.
2	25. März	12	4. A.
3	13. A.	13	24. M.
4	2. A.	14	12. A.
5	22. M.	15	1. A.
6	10. A.	16	21. M.
7	30. M.	17	9. A.
8	18. A.	18	29. M.
9	7. A.	19	17. A.
10	27. M.	1	5. A.

Man kann die übrigen Ostervollmonde aber auch dadurch finden, dass man vom ersten (5. April) immer um 11 Tage rückwärts oder um 19 Tage vorwärts geht; nur am Schluss des Mondcirkels muss man 12 Tage zurückgehen um wieder auf den ersten Ostervollmond zurück zu kommen, was in dem oben angedeuteten Unregelmässigkeiten seinen Grund hat.

Da man nun für jedes Jahr die goldene Zahl berechnen

kann (siehe Seite 390), so kann man nach dieser Tabelle für jedes Jahr den Ostervollmond finden; er fällt frühestens auf den 21. März, den Tag des Frühlingsanfangs selbst (goldene Zahl = 16), spätestens auf den 18. April (goldene Zahl = 8). Mit Hilfe des Sonnencirkels und der Sonntagsbuchstaben (S. 393-394) lässt sich dann feststellen, was das für ein Wochentag ist und dann braucht man nur bis zum nächsten Sonntag weiter zu zählen, um den Ostertag selbst zu finden. Derselbe fällt frühestens auf den 22. März, nämlich wenn der Ostervollmond auf den 21. März und einen Sonnabend fällt (Goldene Zahl = 16 Sonntagsbuchstabe ***D***); der späteste Termin ist der 25. April, wenn der Ostervollmond auf den 18. April und einen Sonntag fällt. (Goldene Zahl = 8, Sonntagsbuchstabe ***C***); demnach kann Ostern innerhalb eines Zeitraums von 35 Tagen hin und her schwanken. Eine periodische Wiederholung findet aber nur statt, wenn die goldenen Zahlen und zugleich die Sonntagsbuchstaben in gleicher Ordnung wiederkehren; diess geschieht natürlich erst nach $28 \times 19 = 532$ Jahren.

Es hängt aber bekanntlich der ganze christliche Kalender von dem Datum des Osterfestes ab, folglich gibt es — abgesehen von der Verschiedenheit zwischen Schaltjahr und Gemeinjahr — gerade 35 verschiedene Kalenderformen und es wiederholen sich dieselben nach 532 Jahren genau in derselben Ordnung auch in Bezug auf die Schaltjahre.

Diese grosse Periode ist jedoch in dem bei uns geltenden Gregorianischen Kalender verloren gegangen, weil in demselben eine säculare Verschiebung des Sonnen- und Mondcirkels eintritt, die wir im nächsten Abschnitt zu besprechen haben.

Der gregorianische Kalender.

Im julianischen Kalender waren zwei Fehler enthalten: man hatte erstens das Jahr zu $365^1/_4$ Tag angenommen, zweitens den Monat (im Mondcirkel) zu $^{19}/_{235}$ Jahr; beides ist nicht genau und wenn auch die Fehler nur klein sind, so mussten sie sich doch im Lauf der Jahrhunderte zu mehreren Tagen ansammeln. Die Aequinoctien rückten immer weiter vor und die nach der cyklischen Festrechnung bestimmten Vollmonde entfernten sich immer mehr von den wahren. Der letztere Fehler

hätte nun wol an sich nicht so viel auf sich gehabt wie der erste, aber wegen der Bestimmung des Osterfestes war auch er nicht ohne Einfluss auf den Kalender. Es ist charakteristisch für die damalige Zeit, dass man die Verschiebung der Aequinoctien und der Jahreszeiten durch den ganzen Kalender hauptsächlich deshalb nicht ertragen wollte, weil auf diese Weise die christlichen Feste allmählich aus den ihnen zukommenden Jahreszeiten gerückt wären; man hielt es für ein Erfordernis der Religion, dass Ostern im Anfang des Frühlings, Weihnachten im Winter u. s. w. gefeiert wurden, und suchte darunter allerlei symbolische Bedeutungen (siehe hierüber das schon erwähnte Werk von Clavius cap. II. § 4, S. 71). Man hätte nun — und dieser Vorschlag ist wirklich gemacht — sich einfach dadurch helfen können, dass man den Frühlingsanfang und den betreffenden Vollmond jedesmal astronomisch berechnet und Ostern ohne Rücksicht auf das Kalenderdatum am Sonntag nach dem ersten Vollmond nach Frühlingsanfang gefeiert hätte; dagegen wurde aber geltend gemacht dass das Concil zu Nicaea die Berechnung nach dem Mondcirkel vorgeschrieben hätte, und dass auf diese Weise das Osterfest aus dem April und März allmählich in den Februar und Januar vorgeschoben nnd schliesslich sogar mit Weihnachten zusammenfallen würde, was natürlich vom kirchlichen Standpunkt aus ganz unangemessen gewesen wäre. Dass man das Osterfest, ebenso wie Weihnachten und andere Festtage auf einen bestimmten Tag oder wenigstens auf einen bestimmten Sonntag verlegen könnte ist ebenfalls vorgeschlagen, aber auch aus Pietät fürs Nicänische Concil nicht genehmigt (Vgl. Kepler ***Dialogus de Calendario Gregoriano*** in Keplers gesammten Werken, Ausgabe von Frisch, Vol. IV und ferner das grosse Werk von Clavius cap. I, § 3, S. 58).

Man dachte daher fast nur aus kirchlichen Gründen an die Verbesserung des Kalenders; und zwar begann man schon im 13. Jahrhundert davon zu sprechen, man kam aber trotz verschiedener Versuche zu keinem Resultate, bis das tridentinische Concil (1545—1563) dem Papste die Ausführung der Verbesserung förmlich übertrug. In Folge dessen nahm Papst Gregor XIII (1572 - 1583) bald nach seinem Regierungsantritt die Angelegenheit in die Hand; ein Arzt in Verona, Namens Aloy-

sius Lilius (Luigi Lilio) hatte ihm schon, als er noch Cardinal war einen Plan dazu ausgearbeitet. Dieser Plan wurde einer grossen internationalen Commission vorgelegt und mit einigen kleinen Abweichungen genehmigt, so dass im Jahre 1582 die Kalenderverbesserung durch eine päpstliche Verordnung eingeführt werden konnte. Ein ausführliches und authentisches Werk erschien erst später unter dem Titel: ***Romani Calendarii a Gregorio XIII. P. M: restituti explicatio. Auctore Christophoro Clavio Bambergensi. Romae*** 1603. Fol. 680 S. Es enthält zunächst (S. 3—12) den Entwurf des A. Lilius, wie er den europäischen Fürsten zugeschickt und jener Commission vorgelegt war; darauf folgen (S. 13—56) die ***„canones in Calendarium Gregorianum perpetuum"*** nach den Beschlüssen genannter Commission. Dann erst kommt das eigentliche Werk des Clavius, welches in 28 Capiteln (S. 57—634) die Motive zu den Beschlüssen in ungeheurer Ausführlichkeit enthält, ferner umfassende Tabellen u. s. w. Endlich ist noch ein Anhang beigegeben, der unter dem Titel ***„Computus ecclesiasticus per digitorum articulos et tabulas traditus"*** möglichst bequeme Regeln über die Berechnung des Kalenders geben soll. Dasselbe Werk findet sich auch in den mathematischen Werken des Clavius als ***Tom. V.*** (***Moguntiae*** 1612), allwo noch eine Vertheidigung der Verbesserungen gegen die Angriffe von Scaliger u. A. beigefügt ist. Diese Vertheidigung war freilich leicht genug, denn bei den durch die Verhältnisse vorgeschriebenen Zwecken konnte, bis auf einige Sonderbarkeiten, die aber auch in kirchlichen Rücksichten ihren Grund hatten, in der That nicht gut eine einfachere bessere Einrichtung getroffen worden. Die Einwürfe Scaligers waren daher meistentheils recht lahm gewesen.

Die Verbesserung selbst bezog sich, wie Clavius (cap. II, 5 S. 72 der römischer Ausgabe) sagt, auf 3 Puncte: erstens musste das Aequinoctium auf den richtigen Tag zurückgebracht und daselbst erhalten werden, zweitens mussten die Neu- und Vollmonde corrigirt und drittens der Sonnencirkel erneuert werden; der letzte Punct hängt eng mit dem ersten zusammen und soll daher hier mit jenem zugleich betrachtet werden.

Die oben erwähnte Commission hatte zu Bologna mit einem Gnomon die Aequinoctien genau beobachten lassen, es hatte sich dabei herausgestellt, dass dieselben bis auf den 11. März vorausgeeilt waren. Nun wäre es natürlich bequemer gewesen, wenn man die Aequinoctien und Solstitien auf Monatsanfänge gelegt hätte, aber da man von der Bestimmung des Concils von Nicaea nicht abweichen wollte, so bestimmte man dass der Frühlingsanfang von nun an wieder auf den 21. März fallen sollte und beschloss zu diesem Zweck 10 Tage zu überspringen. Es wurden dazu die Tage vom 5. bis zum 14. October 1583 bestimmt, weil in diesem Monat sehr wenig kirchliche Feste stattfinden und daher der Cultus keine Störung erlitt. Freilich folgten nicht alle Länder dem Befehle des Papstes; Frankreich und Holland warteten noch bis in den December desselbigen Jahres, das katholische Deutschland folgte erst im nächsten Jahre u. s. w. Die deutschen Protestanten behielten den Julianischen Kalender sogar bis zum Jahre 1700, weil sie dem Papste und dem tridentinischen Concile nicht gehorchen wollten; und auch dann nahmen sie nur die gregorianische Einschaltungsform, nicht aber die verbesserte Festrechnung an, sondern berechneten Ostern nach den astronomischen Vollmonden, was natürlich öfter kleine Abweichungen gab. Erst Friedrich der Grosse konnte die Evangelischen bewegen, auch die Gregorianische Osterbestimmung anzunehmen; er liess nämlich dem *Corpus evangelicorum* zu Regensburg vorstellen, dass sie nach ihrem Weigel'schen Kalender in den Jahren 1778 und 1798 das Osterfest mit den Juden zugleich feiern würden. Uebrigens ist zu bemerken, dass auch das gregorianische Osterfest mitunter mit dem jüdischen zusammenfällt, z. B. am 12. April 1903, am 1. April 1923, am 17. April 1927, am 13. April 1930 u. s. w. Nun wusste man zur Zeit der Kalenderverbesserung schon so gut wie jetzt, dass das tropische Jahr 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten und 45 bis 49 Secunden lang ist und man konnte danach berechnen dass der Fehler des Julianischen Jahres von $365^1/_4$ Tag in 400 Jahren etwa 3 Tage ausmacht; demgemäss bestimmte man dass in 400 Jahren 3 Schalttage ausfallen sollten und wählte dazu diejenigen Saecularjahre welche sich durch 400 nicht ohne Rest theilen las-

sen: es wurden also 1700, 1800, 1900 zu Gemeinjahren bestimmt, während 1600 ein Schaltjahr blieb und ebenso 2000, 2400 u. s. w. Diese Einrichtung ist in der That unübertrefflich einfach, die Wechsel im Sonnencirkel, die wir nachher besprechen werden, treten nämlich stets in Saecularjahren ein, was natürlich sehr bequem ist. Leider ist sie aber nicht ganz genau. Im Julianischen Kalender gab es nämlich in 400 Jahren 100 Schaltjahre, im gregorianischen dagegen gibt es deren nur 97; es kommen also auf 400 Gregorianische Jahre $365 \times 400 + 97$ Tage, woraus sich die Länge eines Gregorianischen Jahres im Mittel auf 365,2425 Tage berechnet. Das ist nun freilich immer noch etwas zu lang, aber der Fehler wächst erst in 3600 oder 4000 Jahren auf 1 Tag an, je nach dem Werthe, den man für die Länge des tropischen Jahres zu Grunde legt. — Vorschläge zur Beseitigung dieses Fehlers sind schon mehrfach gemacht worden: so hat Prof. Mädler in seiner „populären Astronomie“ (4. Aufl. S. 571 §. 291) einen Schaltcyclus angegeben, der sich vom Julianischen nur dadurch unterscheidet, dass jedesmal nach 128 Jahren der Schalttag ausfallen sollte; dieser Cyclus ist unter der Annahme dass das tropische Jahr den kleinsten der oben angegebenen Werthe hat absolut genau; Mädler spricht daher die Hoffnung aus, dass diese Einschaltungsform geeignet sei, die Russen und Griechen zu veranlassen, den Julianischen Kalender endlich zu beseitigen und so wieder einen allgemeinen Kalender herzustellen. Einen viel einfacheren Vorschlag hat Prof. Ferdinand von Schmöger in seinem „Grundriss der christl. Zeit- und Festrechnung“ (Halle, Schmidt 1854) gemacht; er sagt (S. 28, Z. 28), wenn man die Jahre 2000, 6000.... als Gemeinjahre behandeln wollte, so würden von den Schlussjahren der Jahrtausende nur 4000, 8000... als Schaltjahre übrigbleiben, denn 3000, 5000, 7000... sind schon nach dem Gregorianischen Kalender Gemeinjahre. Es würden sich dann die Schlussjahre der Jahrtausende ganz ebenso verhalten wie die Schlussjahre der Jahrhunderte, es würden nämlich von ihnen nur die durch 4000 theilbaren Jahre Schaltjahre bleiben. — Wir wissen nicht, ob von den Centralstellen für das Kalenderwesen in dieser Beziehung schon irgend ein Vorschlag definitiv angenommen ist, wir werden daher in den folgenden Ta-

bellen das Jahr 2000 nach den Gregorianischen Bestimmungen als Schaltjahr betrachten; bis zum Jahre 3600 oder 4000, wo die Correction spätestens eintreten muss, werden wir unsere Tabellen nicht ausdehnen.

Als nun der Gregorianische Kalender oder, wie man ihn auch nannte, der Kalender des „neuen Stils" eingeführt wurde, hatte man 10 Tage übersprungen, ferner fiel in den Saecularjahren meistens noch je ein Tag aus und das wird künftig immer wieder geschehen. Dabei tritt natürlich jedesmal eine Verschiebung der Sonntagsbuchstaben im Sonnencirkel ein. Die erste Verschiebung betrug natürlich 10 Stufen, jede folgende immer nur eine; dabei ist aber zu beobachten, dass eine Verschiebung um 7 Buchstaben die ursprüngliche Reihenfolge wieder herstellt. — Demnach ergeben sich im Vergleich zu dem ursprünglichen Sonnencirkel des Julianischen Kalenders. (s. S. 393) folgende Verschiebungen der Sonntagsbuchstaben:

vom	October	1582	bis	Februar	1700	um	10	oder	um	3	Stufen
„	März	1700	„	„	1800	„	11	„	„	4	„
„	„	1800	„	„	1900	„	12	„	„	5	„
„	„	1900	„	„	2100	„	13	„	„	6	„
„	„	2100	„	„	2200	„	14	„	„	0	„
„	„	2200	„	„	2300	„	15	„	„	1	„
„	„	2300	„	„	2500	„	16	„	„	2	„
„	„	2500	„	„	2600	„	17	„	„	3	„

Das Jahr 1871 z. B. ist nach den obigen Regeln das 4. Jahr eines Sonnencirkels ($1871 + 9 = 1880 = 67 \times 28 + 4$), folglich ist sein Julianischer Sonntagsbuchstabe C, eine Verschiebung um 12 oder was dasselbe ist um $12 - 7 = 5$ Stufen gibt für den Gregorianischen Kalender den Sonntagsbuchstaben A ($1:D$; $2:E$; $3:F$; $4:G$; $5:A$.) Wenn man für jeden der obigen Zeitabschnitte eine besondere Tabelle der Sonntagsbuchstaben entsprechend der auf S. 393 entwerfen wollte, so müsste dieselbe für das erste Jahr eines jeden Sonnencirkels folgende Buchstaben enthalten

zwischen	1583	und	1700;	z. B.	für	1616,	1644....	CB
„	1700	„	1800;	„	„	1728,	1756....	DC
„	1800	„	1900;	„	„	1812,	1840....	ED
„	1900	„	2100;	„	„	1924,	1952....	FE

zwischen	2100	und	2200;	z.B.	für	2120, 2148....	*GF*
„	2200	„	2300;	„	„	2204, 2232....	*AG*
„	2300	„	2500;	„	„	2316, 2344....	*BA*
„	2500	„	2600;	„	„	2512, 2540....	*CB*
	u. s. w.					u. s. w.	

Es sind also 7 verschiedene Anordnungen der Sonntagstagsbuchstaben im Sonnencirkel möglich; eine Tabelle derselben findet sich z. B. bei Clavius (cap. XXI, 2, S. 407).

Man kann aber die Sonntagsbuchstaben im Gregorianischen Kalender noch auf eine andere Weise finden; wenn man sie nämlich zunächt nur für die Saecularjahre aufsucht, so ergibt sich für

	Julianisch	Gregorianisch
1600	*FE*	*BA*
1700	*GF*	*C*
1800	*AG*	*E*
1900	*BA*	*G*
2000	*CB*	*BA*
2100	*DC*	*C*
2200	*ED*	*E*
2300	*FE*	*G*
2400	*GF*	*BA*
u. s. w.	u. s. w.	u. s. w.

Während also in den Saecularjahren die Julianischen Sonntagsbuchstaben erst nach 7 Jahrhunderten wiederkehren, haben die Gregorianischen eine Periode von nur 4 Jahrhunderten; man kann daher im Gregorianischen Kalender mit 4 Cirkeln von Sonntagsbuchstaben auskommen, wenn man, so zu sagen, in jedem Jahrhundert den Sonnencirkel von neuen beginnt. Ich habe mir zu diesem Zweck die auf folgender Seite befindliche Tafel construirt.

Aus derselben kann man ohne weiteres für jedes beliebige Jahr den Gregorianischen Sonntagsbuchstaben entnehmen; wollte man eine ähnliche Tabelle für den Julianischen Kalender entwerfen, so müsste sie 7 Spalten mit Buchstaben haben, nämlich dieselbigen 7 Spalten, welche bei der vorher beschriebenen Einrichtung in dem Gregorianischen Kalender nothwendig waren. —

Sonntagsbuchstaben im Gregorianischen Kalender.

Jahre (Zehner und Einer)				Jahrhunderte			
							(1500)
				1600	1700	1800	1900
				2000	2100	2200	2300
				⋮	⋮	⋮	⋮
00	(Saecularjahre)			*BA*	*C*	*E*	*G*
01	29	57	83	*G*	*B*	*D*	*F*
02	30	58	86	*F*	*A*	*C*	*E*
03	31	99	87	*E*	*G*	*B*	*D*
04	32	60	88	*DC*	*FE*	*AG*	*CB*
05	33	61	89	*B*	*D*	*F*	*A*
06	34	62	90	*A*	*C*	*E*	*G*
07	35	63	91	*G*	*B*	*D*	*F*
08	36	64	92	*FE*	*AG*	*CB*	*ED*
09	37	65	93	*D*	*F*	*A*	*C*
10	38	66	94	*C*	*E*	*G*	*B*
11	39	67	95	*B*	*D*	*F*	*A*
12	40	68	96	*AG*	*CB*	*ED*	*GF*
13	41	69	97	*F*	*A*	*C*	*E*
14	42	70	98	*E*	*G*	*B*	*D*
15	43	71	99	*D*	*F*	*A*	*C*
16	44	72		*CB*	*ED*	*GF*	*BA*
17	45	73		*A*	*C*	*E*	*G*
18	46	74		*G*	*B*	*D*	*F*
19	47	75		*F*	*A*	*C*	*E*
20	48	76		*ED*	*GF*	*BA*	*DC*
21	49	77		*C*	*E*	*G*	*B*
22	50	78		*B*	*D*	*F*	*A*
23	51	79		*A*	*C*	*E*	*G*
24	52	80		*GF*	*BA*	*DC*	*FE*
25	53	81		*E*	*G*	*B*	*D*
26	54	82		*D*	*F*	*A*	*C*
27	55	83		*C*	*E*	*G*	*B*
28	56	84		*BA*	*DC*	*FE*	*AG*

Clavius gibt in seinem oben erwähnten Werke noch einige andere Tabellen zur Auffindung der Gregorianischen Sonntagsbuchstaben; die erste in Cap. XXI, S. 409—410, eine zweite in demselben Capitel S. 412—414, und endlich noch eine in dem Anhang: *„Computus ecclesiasticus per digitorum articulos et tabulas traditus“* S. 675. Ich will aber auf dieselben ebensowenig eingehen, wie auf seine Methode, die Sonntagsbuchstaben an den Fingern abzuzählen, bei der gewisse *versus memoriales* das meiste thun.

Bei allen diesen Veränderungen, die der Julianische Kalender erleiden musste, blieb aber, wie diess auch aus dem oben gesagten hervorgeht, die Reihenfolge der Wochentage ohne jede Unterbrechung; es haben also in ganz Europa alle Länder stets denselben Wochentag und auch ausserhalb unseres Erdtheils werden die Sonntage, so weit es überhaupt möglich ist, gleichzeitig gefeiert. Dass in Amerika der Sonntag erst beginnt, wenn er in Asien schon zu drei viertel verflossen ist, versteht sich von selbst; dass aber zwischen beiden Erdtheilen Inseln existiren die in der Zählung der Wochentage gerade um einen Tag von einander entfernt sind, hat seinen Grund bekanntlich darin, dass sie von verschiedenen Seiten aus entdeckt und cultivirt sind. Sieht man hiervon ab, so feiert die gesammte Christenheit ihre Sonntage überall gleichzeitig.

Nicht so ist es mit dem Osterfeste, denn die Gregorianische Kalenderverbesserung wurde ja hauptsächlich behufs einer richtigen Bestimmung dieses Festes vorgenommen. Zu der Verschiedenheit des Osterfestes im alten und neuen Kalender trägt aber nicht nur die Verschiedenheit der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche bei, sondern auch die verschiedene Bestimmung der Ostervollmonde. Damit sind wir zu dem zweiten Puncte der Gregorianischen Kalenderverbesserung gekommen, nämlich zu der Correction des Mondcirkels.

Die durch die goldenen Zahlen bestimmten cyklischen Vollmonde, speciell die Ostervollmonde (s. S. 396) hatten sich von den wahren um circa drei Tage entfernt, und zwar fielen sie sämmtlich um drei Tage zu spät. Da nun die Datumzahl eines eden Tages um 10 vermindert war, so musste man die Datumzahlen der cyklischen Vollmonde je um 7 vermehren, um sie

mit den astronomischen möglichst in Uebereinstimmung zu bringen. Aber ebenso wie man bei der Correction des Sonnenjahres nicht nur 10 Tage auszulassen hatte, sondern auch dafür Sorge tragen musste, dass eine solche Unregelmässigkeit nicht wieder vorkäme, ebenso musste auch beim Mondjahr eine bleibende Correction vorgenommen werden. Die für diese Correction gewählte Form beruht auf den sogenannten Epakten. Wenn man nämlich in einem Mondmonat die Tage von einem Neumond zum andern zählt, so nennt man die auf jeden Tag fallende Zahl: das „Alter des Mondes" oder die „Epakte" des Tages. Am Vollmondstage ist also das Alter des Mondes oder die Epakte gleich 14. Das Alter des Mondes am Neujahrstage aber nennt man die Epakte des Jahres. Damit stimmt auch die andere Erklärung dieses Ausdrucks, die Clavius (cap. X, 13, S. 125) gibt, da heisst es nämlich, die Epakte eines Jahres sei die Zahl der Tage *„quibus annus Solaris Lunarem antecedentem superat"*.

Die „Epakten der Jahre" wiederholen sich also wie die „goldenen Zahlen der Jahre" nach je 19 Jahren und schon Dionysius Exiguus hat einen vollständigen Epakten-Cyklus aufgestellt, welcher gewöhnlich als der Julianische bezeichnet wird, weil er für den Julianischen Kalender gilt.

Auch die „Epakten der Tage" wiederholen sich nach 19 Jahren und unterscheiden sich hierdurch von den oben (S. 395) besprochenen „goldenen Zahlen für die einzelnen Tage". Jeder Tag hat eine Epakte, aber in jedem folgenden Jahr eine andere; dagegen hat nicht jeder Tag eine goldene Zahl, aber diejenigen Tage welche eine haben behalten sie (wenigstens im Julianischen Kalender) fest.

Man konnte nun die Correction des Mondcirkels entweder durch die goldenen Zahlen oder durch die Epakten ausführen; wenn man nur die Correction der Ostervollmonde beabsichtigt hätte, so wäre das erstere viel einfacher gewesen, denn dann hätte man nur mit Vollmonden zu thun gehabt, und nicht auch noch mit den Neumonden. Man wollte aber zugleich sämmtliche Neu- und Vollmonde des 19jährigen Mondcirkels durch eine cyklische Rechnung bestimmen, und zwar möglichst genau. Im Julianischen Kalender war diese Bestimmung durch die den einzelnen Tagen zugetheilten goldenen Zahlen sehr leicht ge-

macht, wie diess schon oben erwähnt ist (s. S. 396 und das dort citirte *Calendarium ecclesiasticum* des Clavius). Eine gleiche Einrichtung hätte man auch im Gregorianischen Kalender treffen können, man hätte aber die den einzelnen Tagen zukommenden goldenen Zahlen nicht blos einmal verschieben müssen, sondern wegen der von Jahrhundert zu Jahrhundert sich wiederholenden Correctionen (die weiter unten angegeben werden sollen) hätte man solche Verschiebungen immer von neuen vornehmen müssen. Diese Verschiebungen wären aber wegen vieler dabei in Betracht kommenden Rücksichten nicht nur unbequem, sondern auch schwer zu übersehen; man zog daher vor, die Correctionen mit Hilfe der Epakten zu bewerkstelligen, deren Schema an sich complicirter und daher zur Aufnahme complicirter Bestimmungen geeigneter ist. Nichts desto weniger gibt Clavius in seinem Buche erstens ein vollständig eingerichtetes „*Calendarium ecclesiasticum quo post anni correctionem Ecclesia uti deberet usque ad annum* 1700 *si aurei numeri pro Epactis in eo descripti essent*“ (cap. IX, 6, S. 113—116), welches sich in der Form genau an sein oben erwähntes *Calend. eccl.* für den Julianischen Kalender anschliesst. Ausserdem hat er eine 48 Folioseiten umfassende Tabelle (cap. XV, S. 286—333) entworfen, welche alle möglichen Verschiebungen der goldenen Zahlen für die einzelnen Tage des Jahres enthält. (Vgl. hierzu auch Kepler's *Dialogus de Calend. Greg.*)

Man sieht also, dass man mit den goldenen Zahlen schliesslich ganz dasselbe erreichen kann wie mit den Epakten, und da es uns hier nur auf die Berechnung des Ostervollmondes und des Osterfestes ankommt, so wollen wir auf die complicirte Epaktentheorie gar nicht weiter eingehen, sondern die Theorie der Osterrechnung in möglichst einfacher Form mit Hilfe der goldenen Zahlen darstellen. Die dabei vorkommenden Regeln über die Veränderungen der Ostervollmonde sind einfache Consequenzen der Epaktentheorie.

Der Zweck den man bei der Reorganisation des Mondcirkels verfolgte, war die möglichst vollständige Uebereinstimmung der cyklisch berechneten Mondphasen mit den wirklichen. Um diese augenblicklich hergestellte Uebereinstimmung (s. S. 405)

auch für künftige Zeiten zu erhalten, musste man zuerst die nach dem neuen Einschaltungsgesetz ausfallenden Schalttage berücksichtigen. Der Mondcirkel bezog sich ja ursprünglich auf das julianische Jahr von $365^1/_4$ Tag und nicht auf das Gregorianische. In Folge dessen bestimmte man, dass die Ostervollmonde jedesmal wenn ein Julianischer Schalttag ausfällt um einen Tag später angesetzt werden sollten. Nach den 1582 getroffenen Bestimmungen würde (wie man leicht nachrechnen kann) im Jahre 1700 der Ostervollmond auf den 3. April gefallen sein, da aber der Februar dieses Jahres nach dem Gregorianischen Kalender einen Tag weniger hatte, als er nach dem Julianischen gehabt haben würde, so musste man, um mit dem wirklichen Mondlauf im Einklang zu bleiben, das Ostervollmondsdatum auf den 4. April verschieben. Da diese Correction in Folge der verbesserten Länge des Sonnenjahrs nöthig wurde, so nannte man sie die „Sonnen-Gleichung".

Die Sonnengleichung besteht also darin, dass man in jedem Saecularjahr, welches nicht durch 400 ohne Rest theilbar ist, die Ostervollmondstage im Mondcirkel um je 1 vermehrt.

Diese Correction hätte aber nicht hingereicht die Vollmonde der cyklischen Festrechnung mit den astronomischen in der wünschenswerthen Uebereinstimmung zu erhalten, denn der neunzehnjährige Mondcirkel hat, wie wir schon oben erwähnt haben, einen Fehler von c. $1^1/_2$ Stunde, so dass die Vollmonde, Neumonde und die übrigen Mondphasen nach 19 Jahren um fast $1^1/_2$ Stunde früher wiederkehren, das macht nach 16 Mondcirkeln oder $16 \times 19 = 304$ Jahren fast 1 Tag. Man müsste also nach dieser Zeit die Ostervollmondstage um 1 vermindern. Diese Correction heisst die „Mondgleichung". Eigentlich dürfte man sie, weil der Fehler nicht ganz $1^1/_2$ Stunden beträgt erst nach $312^1/_2$ Jahren anbringen; man hat aber behufs bequemerer Rechnung und grösserer Uebersichtlichkeit bestimmt, dass sie wie die Sonnengleichung stets in Saecularjahren angebracht werden soll, nämlich jedesmal nach 300 Jahren; vorläufig in den durch 300 ohne Rest theilbaren Saecularjahren 1800, 2100, 2400 . . . . Da man aber dabei wieder einen Fehler begieng, so bestimmte man zugleich, dass nach achtmal drei Jahrhunderten die Correction um 1 Jahrhundert

hinausgeschoben werden sollte, so dass die achte Anwendung derselben erst im 25. Saecularjahre stattfindet, anstatt im 24. Man erreicht auf diese Weise dass die Mondgleichung in 25 Jahrhunderten 8 Tage, also durchschnittlich in $312^1/_2$ Jahren gerade 1 Tag beträgt, wie es ja der Fall sein muss. Demnach wird die Mondgleichung nach dem Jahre 3900 nicht mehr in den durch 300 theilbaren Saecularjahren angebracht, sondern erst in den Jahren 4300, 4600 . . . . 6400; dann soll wieder eine Unterbrechung stattfinden und an Stelle von 6700 soll 6800 eintreten u. s. w.

Da wir aber, wie schon erwähnt (S. 402) unsere Tabellen gar nicht bis 4000 ausdehnen wollen, so besteht für uns die Mondgleichung darin, dass wir mit jedem Saecularjahre welches durch 300 ohne Rest theilbar ist, die Ostervollmondstage des Mondcirkels um je 1 vermindern.

Geht man also von den Ostervollmonden aus welche bei der Kalenderverbesserung im Jahre 1582 zur Geltung kamen, so müssen dieselben in den einzelnen Jahrhunderten folgende Veränderungen erleiden:

	Sonnengleichung	Mondgleichung	Im Ganzen
1600	0 Tag	0 Tag	0 Tag
1700	+1 „	0 „	+1 „
1800	+1 „	−1 „	0 „
1900	+1 „	0 „	+1 „
2000	0 „	0 „	0 „
2100	+1 „	−1 „	0 „
2200	+1 „	0 „	+1 „
2300	+1 „	0 „	+1 „
2400	0 „	−1 „	−1 „
2500	+1 „	0 „	+1 „
2600	+1 „	0 „	+1 „
2700	+1 „	−1 „	0 „
2800	0 „	0 „	0 „

In den 12 Jahrhunderten von 1600—2800 tritt also im Ganzen eine Verschiebung der Ostervollmonde um 5 Tage ein; dasselbe Schema wiederholt sich in den folgenden 12 Jahrhunderten (2800—4000), — dann aber erfolgt eine Unterbrechung *b* nicht blos weil die Mondgleichung erst 4300 statt 4200 zur Anwendung kommt, sondern auch weil dann die

Correction des Gregorianischen Einschaltungsmodus jedenfalls nöthig wird.

Berechnet man hiernach die Verschiebung der cyklischen Vollmonde des Gregorianischen Kalenders im Vergleich zu denen des Julianischen Kalenders, so ergibt sich der Datumzahl nach in der Zeit

von	1583—1699	eine	Verschiebung	um	7 Tage
„	1700—1899	„	„	„	8 „
„	1900—2199	„	„	„	9 „
„	2200—2299	„	„	„	10 „
„	2300—2399	„	„	„	11 „
„	2400—2499	„	„	„	10 „
„	2500—2599	„	„	„	11 „
„	2600—2899	„	„	„	12 „

Diese Zahlen beziehen sich wie gesagt nur auf das Datum der cyklischen Vollmonde; die Tage selbst liegen anders. Im Jahre 1871 z. B. fällt der Ostervollmond nach dem Julianischen Kalender auf den 27. März, nach dem Gregorianischen aber auf den (27+8)ten März d. i. auf den 4. April; dieser Tag findet aber 4 Tage vor dem 27. März Jul. Kal. statt. Auch diese Differenzen werden in spätern Jahrhunderten noch grösser werden.

Wenn man nun die Gregorianischen Ostervollmonde für die einzelnen Jahrhunderte vollständig berechnen will, so hat man dabei noch einige Punkte zu beachten. Zunächst versteht es sich von selbst, dass man nicht über den 30sten Tag nach dem 21. März, also nicht über den 19. April hinausgehen darf; wenn also durch die oben vorgeschriebenen Additionen von 7, 8, 9 . . . Tagen der 20. April oder ein noch höheres Datum herauskommt, so hat man jedesmal 30 zu subtrahiren; der Mondmonat zwischen dem März- und April-Vollmond enthält ja stets 30 Tage. Wenn aber der 19. April herauskommt, so müsste diese Zahl eigentlich ungeändert bleiben, denn dieser Tag ist erst der 29ste Tag nach Frühlingsanfang. Nun war aber, wie wir oben gesehen haben, im Julianischen Kalender der 18. April zufällig der letzte Termin für den Ostervollmond und in Folge dessen der 25. April der späteste Tag für das Osterfest. Von diesem alten Herkommen wollte man nicht abweichen und bestimmte daher, dass jedesmal statt des 19. April

der 18. als Ostervollmond angesehen werden sollte. Dann wäre aber mitunter der Fall eingetreten dass innerhalb eines Mondcirkels der Ostervollmond zweimal auf den 18. April gefallen wäre; diess widerspricht aber dem Princip des Mondcirkels, welches ja darin besteht, dass erst nach 19 Jahren die Mondphasen wieder auf dasselbe Datum zurück kehren. Man musste daher in denjenigen Cyklen, wo eine Verschiebung des Ostervollmonds vom 19. auf den 18. April stattgefunden hatte, den etwa vorkommenden 18. auf den 17. vorschieben; bei einer vollständigen Berechnung aller möglichen Verschiebungen der Ostervollmonde zeigte sich, dass diess jedesmal dann stattfinden musste, wenn die goldene Zahl des Jahres gerade grösser war als 11. In denjenigen Jahren aber deren goldene Zahl kleiner ist als 12, kann der 18. April (wenn er sich durch die Rechnung ergibt) beibehalten werden.

Ostervollmonde im Gregorianischen Kalender.

Gold. Zahl.	1583—1699	1700—1899	1900—2199	2200—2299
1	12. A.	13. A.	14. A.	15. A.
2	1. A.	2. A.	3. A.	4. A.
3	21. M.	22. M.	23. M.	24. M.
4	9. A.	10. A.	11. A.	12. A.
5	29. M.	30. M.	31. M.	1. A.
6	17. A.	18. A.	*18. A.	21. M.
7	6. A.	7. A.	8. A.	9. A.
8	26. M.	27. M.	28. M.	29. M.
9	14. A.	15. A.	16. A.	17. A.
10	3. A.	4. A.	5. A.	6. A.
11	23. M.	24. M.	25. M.	26. M.
12	11. A.	12. A.	13. A.	14. A.
13	31. M.	1. A.	2. A.	3. A.
14	*18. A.	21. M.	22. M.	23. M.
15	8. A.	9. A.	10. A.	11. A.
16	28. M.	29. M.	30. M.	31. M.
17	16. A.	17. A.	*17. A.	*18. A.
18	5. A.	6. A.	7. A.	8. A.
19	25. M.	26. M.	27. M.	28. M.

Diese Tabelle ist nach den angegebenen Vorschriften berechnet und mit den Tabellen des Clavius verglichen worden; die mit einem Sternchen versehenen Vollmondstage sind diejenigen, welche um einen Tag früher angesetzt werden mussten als die Rechnung ergab; sie durchbrechen also die Regelmässigkeit des Mondcirkels.

Wenn man nun für irgend ein Jahr das Osterfest nach dem Gregorianischen Kalender bestimmen will, so berechnet man die goldene Zahl und den Sonntagsbuchstaben, daraus ergibt sich das Datum und der Wochentag des Ostervollmondes, und daraus endlich der Ostersonntag. Ich will als Beispiel die Berechnung des Osterfestes für die 4 Jahre 1869—1872 mittheilen, und zwar sowol für den Gregorianischen als auch für den Julianischen Kalender (s. o. S. 396).

	Jahreszahl	Sonntagsbuchstabe	Goldene Zahl	Ostervollmond	Ostersonntag
Gregoreanisch	1869	*C*	8	27. M. Sonnab.	28. März
	1870	*B*	9	15. A. Freit.	17. April
	1871	*A*	10	4. A. Dinst.	9. April
	1872	*F*	11	24. M. Sonnt.	31. März
Julianisch	1869	*E*	8	18. A. Freit.	20. April
	1870	*D*	9	7. A. Dinst.	12. April
	1871	*C*	10	27. M. Sonnab.	28. März
	1872	*A*	11	15. A. Sonnab.	16. April

Hiernach differiren die Ostervollmonde beider Kalender um 8 oder 22 Tage und zwar fallen die Gregorianischen Vollmonde entweder 22 Tage vor den Julianischen oder 8 Tage nach denselben; das ist aber nur scheinbar, denn wenn man berücksichtigt, dass der Julianische Kalender um 12 Tage hinter dem Gregorianischen zurück ist, so ergibt sich dass die Gregorianischen Vollmonde stets vor den Julianischen eintreffen und zwar entweder um 34 oder um 4 Tage. Das Gregorianische Osterfest kann demnach zwar mit dem Julianischen zusammentreffen, es wird aber in den meisten Fällen um 1 oder mehrere Wochen früher gefeiert werden. Für die obigen 4 Jahre ergibt sich beispielsweise folgende Vergleichung:

Jahres-	Julianisches Osterfest		Gregor. Osterfest	
zahl	Jul. Datum	Greg. Datum	Greg. Datum.	Differenz
1869	20. April =	2. Mai	28. März	5 Wochen
1870	12. April =	24. April	17. April	1 Woche
1871	28. März =	9. April	9. April	0 Woche
1872	16. April =	28. April	31. April	4 Wochen

Diess sind die verschiedenen Lagen, welche die beiden Osterfeste zur Zeit gegeneinander haben können, andere Differenzen sind bisher noch nicht vorgekommen und werden auch in den nächsten Jahrhunderten nicht vorkommen. Erst wenn die Verschiedenheit beider Kalender so gross wird, dass der Gregorianische Vollmond mehr als 1, resp. mehr als 5 Wochen vor dem Julianischen eintrifft, können sich die beiden Osterfeste um 2 oder um 6 Wochen unterscheiden, es werden dann aber die Differenzen 0 und 4 Wochen verschwinden.

Clavius hat in seinem Werke (cap. XXII, 3, S. 420—561) eine grosse Tabelle für die Ostersonntage und die damit zusammenhängenden beweglichen Feste berechnet, welche bis zum Jahre 5000 nach Christo reicht; neben dem Gregorianischen Osterfeste ist dort auch stets das Julianische und die wahre Differenz beider angegeben. Man sieht dort dass die Differenz von 4 Wochen im Jahre 1997 zum letzten male auftreten, ein Zusammenfallen beider Feste zum letzten male erst im Jahre 2698 stattfinden wird; dagegen erscheint anno 2437 zum ersten male eine Differenz von 6 Wochen, ferner anno 3013 eine von 2 Wochen und endlich treten von 4609 an sogar Differenzen von 7 Wochen ein, während solche von 5 Wochen nach 4294 verschwinden. Differenzen von 3 Wochen kommen bis zum Jahre 5000 überhaupt nicht vor.

Mit Hilfe dieser grossen Tabelle kann man also für jedes Jahr den Kalender entwerfen; da sie aber wegen ihres grossen Umfangs etwas unbequem ist, so hat man später wiederholt kleinere und compendiösere Tabellen construirt, die ebenfalls den Zweck haben, die Berechnung des Kalenders, resp. des Ostervollmondes und des Osterfestes zu erleichtern und wo möglich ganz zu ersparen. Diese Tabellen sind zum Theil zum Drehen oder Verschieben eingerichtet, so dass man den ganzen Kalender eines Jahres oder doch den eines Monats durch eine

einfache Bewegung erhält; man pflegt sie dann als stellbare oder auch als immerwährende Kalender zu bezeichnen. Solche stellbare Kalender von denen ich weiter unten mehrere beschreiben werde, sind natürlich für den Gebrauch am bequemsten; um aber auch von den einfachen Tabellen eine anzuführen erwähne ich die recht praktische Tafel von G. U. A. Vieth, Director und Professor der Mathematik in Dessau, welche in einem Schulprogramm „Ueber Kalenderformen und Kalenderreformen" (Dessau 1809) enthalten ist; ihre Einrichtung ist aus folgender Probe zu ersehen:

Kalendertafel für 1801—1900.

Februar März November	August	Mai	Januar October	April Julius	September December	Junius
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Sonntag	Montag	Dinstag	Mittwoch	Donnerst.	Freitag	Sonnab.
1801	1802	1803	1804	1804	1805	1806
5. Apr.	18. Apr.	10. Apr.	—	1. Apr.	14. Apr.	6. Apr.
			u. s. w.			
1868	1869	1870	1871	1872	1872	1873
12. Apr.	28. Mrz.	17. Apr.	9. Apr.	—	31. Mrz.	13. Apr.
			u. s. w.			

Beim Gebrauch dieser Tafel sucht man die Jahreszahl in der Tabelle auf, der darüber stehende Wochentag gilt für alle im Kopf der Tabelle zusammengestellten Monatstage. Bei den Schaltjahren gilt die erste Zahl für den Januar und Februar, die zweite für die übrigen 10 Monate; das Datum des Osterfestes ist unter jeder Jahreszahl angegeben.

Diese Tabelle lässt sich ebenso leicht fortsetzen wie der Sonnencirkel, resp. wie die Tabelle der Sonntagsbuchstaben, die Osterfeste freilich kennt man nur für die in der Tabelle enthaltenen Jahre. Uebrigens gibt Vieth ausser der Tabelle für das laufende Jahrhundert noch eine für vergangene; da sind aber oben Monatstage angeben die stets um 2 niedriger sind als hier. Es hat diess seinen Grund darin, dass im Jahre

1701 der zweite Januar ein Sonntag war, während der erste Sonntag des 19. Jahrhunderts, wie man aus der Tabelle sieht, auf den 4. Januar 1801 fiel.

Man kann also mit Hilfe der Tabelle von Vieth, welche den Umfang eines Quartblattes hat, für jedes Jahr des 18. und 19. Jahrhunderts den ganzen Kalender leicht aufstellen, wenn man nur die Regeln über die Sonn- und Festtage kennt.

Andere Tabellen welche denselben Zweck verfolgen, sind in älterer und neuerer Zeit vielfach herausgegeben worden. Wenn ich aus der grossen Zahl derselben im nächsten Abschnitt einige wenige besonders hervorhebe, so geschieht diess nicht nur, weil dieselben die neuesten Erscheinungen auf diesem Gebiete sind, sondern auch weil ihre Einrichtung originell und höchst zweckmässig ist; sie verdienen in der That in den weitesten Kreisen bekannt zu werden.

Die Kalender von C. A. Kesselmeyer.

Herr Carl August Kesselmeyer aus Manchester, hat in Dresden eine Reihe von Kalendern und Schriften über das Kalenderwesen herausgegeben resp. angekündigt, in denen (soweit sie mir bekannt geworden sind) weder die Sonntagsbuchstaben, noch die goldenen Zahlen oder Epakten angewendet sind. Die Titel dieser interessanten Publicationen sind folgende:

1) Kalendarium zur Auffindung der Wochentage aller historischen Daten der christlichen Zeitrechnung von Carl August Kesselmeyer. 8 S. Octav. 10 Ngr.

2) Stellbarer Monatskalender der christlichen Zeitrechnung von Anno 1—3000, alter und neuer Styl, um zu jeden Tag des Monats den Wochentag sofort ohne Rechnung zu finden. Eine Octavtafel. Preis 20 Ngr.

3) Stellbarer Universal-Kalender der christlichen Zeitrechnung von Anno 1—2000, alter und neuer Styl, wobei das Jahr nach Wochen eingetheilt ist, um zu jedem Datum den Fest- und Wochentag, und zu jedem Fest- und Wochentag das Datum sofort ohne Rechnung zu finden. Eine doppelte Foliotafel in Form einer Buchschale. Preis 2 Thlr.

4) Kalendarium Perpetuum Mobile Aerae Christianae; drei Tafeln, von denen eine den astronomischen Kalender

für die nördlich gemässigte Zone enthält; jede 90 Centimeter hoch, 70 breit, à 5 Thlr. — Als Zugabe erhalten die Käufer von allen drei Tafeln dieses Werkes noch:

5) Theorie des christlichen Kalenders von C. A. Kesselmeyer. Preis 2 Thlr.

Von diesen Arbeiten ist allerdings erst Nro. 1—3 erschienen; dieselben sind gegen Franco-Einsendung des Betrages zu beziehen vom Buchbinder G. Hahner, Dresden Pfarrgasse 1, III. Im Buchhandel treten erhöhte Preise ein, namentlich kostet Nro. 3 durch Commission der Hofbuchhandlung von Burdach in Dresden 3 Thlr.

Aus der ersten der genannten Schriften entnehmen wir mit Genehmigung des H. Verf. eine Tabelle zur Auffindung der Wochentage u. s. w., sie ist neben bei abgedruckt und wird folgendermassen benutzt: „Um den Wochentag eines beliebigen Datums der christl. Zeitrechnung aufzufinden addire man die die in der Tabelle gegebenen Zahlen, welche neben dem Jahrhundert, dem Jahre des Jahrhunderts, dem Monat des Jahres und dem Tage des Monats stehen, dann findet man (am Fusse der Tabelle) unter der Rubrik Summe der addirten Zahlen neben der erhaltenen Summe den betreffenden Wochentag angegeben". Wir nehmen als Beispiel den Todestag des Herzogs von Wellington, den 14 Sept. 1852, welcher zufällig auch der 100jährige Jahrestag der Einführung des Gregorianischen Kalenders in England ist. Es gehört nach neuen Stile zu dem

Jahrhundert	1800	die Zahl	5
Schaltjahr	52	„ „	1
Monat September		„ „	4
Datum	14	„ „	7
Die Summe beträgt			17

und dazu gehört der Wochentag Dinstag.

Wir haben diess Beispiel gewählt, weil Herr Kesselmeyer auf einem besonders beigegebenen Blatte ein kleines Versehen corrigirt, welches er hier bei der Correctur übersehen hat.

Ein anderes interessantes Beispiel bietet der 23. April 1616, als Todestag der beiden Dichter: Shakspeare und Cervantes; aber es ist dabei zu beachten, dass in England damals noch der Julianische Kalender galt, während der Verfasser

Tabelle zur Auffindung der Wochentage.

Jahrhunderte Saecularjahre		Jahre des Jahrhunderts Jul. und Greg. Kalender					Monate des Jahres.			Tage des Monats.	
Jul. Kal.	Zahl.	Jahre von 1 bis 99.				Zahl.		Zahl.		Tag.	Zahl
100	6	1.	29.	57.	85.	1	bei Jahren im Jahrhundert	G.	S.	1	1
200	5	2.	30.	58.	86.	2				2	2
300	4	3.	31.	59.	87.	3				3	3
400	3	4.	**32.**	**60.**	**88**	4	Januar	5	5	4	4
500	2						Februar	1	1	5	5
600	1	5.	33.	61.	89.	6	März	1	2	6	6
		6.	34.	63.	90.	7	April	4	5	7	7
700	7	7.	35.	63.	91.	1	Mai	6	7	8	1
800	6	8.	**36**	**64.**	**92**	2	Juni	2	3	9	2
900	5						Juli	4	5	10	3
1000	4	9.	37.	65.	93.	4	August	7	1	11	4
1100	3	10.	38.	66.	94.	5	September	3	4	12	5
1200	2	11.	39.	67.	95.	6	October	5	6	13	6
1300	1	**12.**	**40.**	**68.**	**96.**	7	November	1	2	14	7
1400	7	13.	41.	69.	97.	2	December	3	4	15	1
1500	6	14.	42.	70.	98.	3				16	2
1600	5	15.	43.	71.	99.	4				17	3
1700	4	**16.**	**44.**	**72.**		5	bei Saecular-jahren	G.	S.	18	4
1800	3	17.	45.	73.		7				19	5
1900	2	18.	46.	74.		1	Januar	5	4	20	6
2000	1	19.	47.	75.		2	Februar	1	7	21	7
		20.	**48**	**76.**		3	März	1	1	22	1
Greg. Kal.	Zahl.						April	4	4	23	2
		21.	49.	77.		5	Mai	6	6	24	3
		22.	50.	78.		6	Juni	2	2	25	4
1500	3	23.	51.	79.		7	Juli	4	4	26	5
1600	2	**24.**	**52**	**80.**		1	August	7	7	27	6
1700	7	25.	53.	81.		3	September	3	3	28	7
1800	5	26.	54.	82.		4	October	5	5	29	1
1900	3	27.	55.	83.		5	November	1	1	30	2
2000	2	**28.**	**56**	**84**		6	December	3	3	31	3

G. = Gemeinjahr: klein gedruckte Zahlen.
S. = Schaltjahr: fett gedruckte Zahlen.

Summe der addirten Zahlen.				Wochentage.
—	8	15	22	Sonntag
—	9	16	23	Montag
3	10	17	24	Dinstag
4	11	18	25	Mittwoch
5	12	19	26	Donnerstag
6	13	20	27	Freitag
7	14	21	28	Sonnabend

des Don Quixote schon den Gregorianischen Kalender benutzte; demnach stellen sich die Rechnungen wie folgt:

	Shakspeare		Cervantes	
Jahrhundert:	1600 alter Stil: Zahl	= 5	neuer Stil: Zahl	= 2
Schaltjahr:	16 „	= 5	„ „ „	= 5
Monat:	April „	= 4	„ „ „	= 5
Datum:	23 „	= 2	„ „ „	= 2
Summe:		17		14
Wochentag:		Dinstag		Sonnabend.

Shakspeare ist 10 Tage später gestorben als Cervantes.

Beim Gebrauch der Tabelle muss man natürlich stets wissen, ob zu der gegebenen Zeit in dem betr. Lande schon der Gregorianische Kalender eingeführt war, oder ob noch der Julianische galt. Ferner ist es von Wichtigkeit ob die gegebene Jahreszahl sich wirklich auf chronologische Jahre (1. Jan.—31. Dec.) bezieht; in frühern Zeiten wurde nämlich in manchen Ländern die Jahreszahl zu Ostern oder zu Weihnachten gewechselt (25. März oder 25. Dec.). Man muss daher die Jahreszahl mitunter um 1 vermehren oder vermindern. Ueber alle diese Puncte gibt die Schrift Kesselmeyer's Auskunft. So wird z. B. meistens angegeben, die Krönung Karls des Grossen sei erfolgt am Weihnachtstage des Jahres 800; diess denkwürdige Ereignis fand aber in Wahrheit statt am 25. December 799 (Mittwochs), doch wurde dieser Tag damals als erster Tag des Jahres 800 betrachtet.

In Bezug auf die Einführung des gregorianischen Kalenders scheinen mir die Angaben Kesselmeyers bei einigen Ländern nicht genau zu sein; so soll z. B. in Frankreich der neue Kalender dadurch eingeführt sein, dass man vom 21. December 1582 gleich zum 1. Januar 1583 übergegangen sei; es erscheint diess schon desshalb unwahrscheinlich, weil auf diese Weise das Weihnachtsfest übersprungen worden wäre, was die Geistlichkeit doch wol nicht zugegeben hätte, zumal da der Gregorianische Kalender gerade auf Betrieb der katholischen Kirche eingeführt wurde. Ausserdem aber gibt Prof. v. Schmöger in seiner kleinen oben erwähnten Schrift (S. 28, § 29) an, dass in Frankreich vom 10. auf den 21. December 1582 fortgezählt sei. In gleicher Werse differiren die Angaben für Holland; Kesselmeyer gibt als Uebergangsepoche an: 25. Dec. 1582

bis 5. Jan. 1583; v. Schmöger dagegen den 14. bis 25. Dec. 1582. Die Verschiedenheiten sind, wie man sieht, nicht bedeutend, sie mussten aber doch constatirt werden, vielleicht kann Herr Kesselmeyer die Angelegenheit vollständig aufklären. —

Nro. 2, der „stellbare Monatskalender" beruht auf demselben Princip wie die eben besprochene Tafel. Was dort durch eine Addition erreicht wurde, geschieht hier durch eine einfache Verschiebung von 2 Pappstreifen; der eine wird für jedes Jahrhundert eingestellt, der andere aber für jeden Monat, so dass man jedesmal den Kalender für den ganzen Monat übersehen kann. Er umfasst für den alten Stil die Zeit von 1 bis 3000 n. Chr., für den neuen die Zeit von dessen Einführung ebenfalls bis zum Jahre 3000. Die Rückseite der Tafel enthält wiederum die nöthigen Angaben über die Einführung des Gregorianischen Kalenders, sowie über die alten, nicht chronologischen Jahre. Diese Tafel eignet sich vortrefflich zu einem kleinen immerwährenden Wandkalender.

Wir kommen nun zu Nro. 3, dem stellbaren Universalkalender; dieser liefert durch eine doppelte, genau genommen durch eine dreifache Einstellung den Kalender gleich für ein ganzes Jahr — selbstverständlich mit Ausnahme des astronomischen Theils. Dagegen findet man die sämmtlichen beweglichen und unbeweglichen Sonn- und Festtage der Katholiken und Protestanten, Heiligentage u. s. w. Die Einrichtung beruht hauptsächlich auf dem Gedanken, dass es mit Rücksicht auf die Wochentage nur 7 verschiedene Kalender gibt, je nachdem irgend ein bestimmtes Datum auf einen Sonntag, Montag . . . . Sonnabend fällt. Demgemäss sind die sämmtlichen Daten eines Jahres auf eine von rechts nach links verschiebbare Tafel in 13 vertikale Spalten angeordnet; je 7 von diesen 13 Spalten enthalten aber schon alle Tage des Jahres, die übrigen 6 sind Wiederholungen, wie diess aus dem folgenden Beispiel zu ersehen ist, welches den März und den Anfang des Aprils darstellt:

							1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3
29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Von dieser beweglichen Tafel sind bei jeder Stellung nur 7 nebeneinanderstehende Spalten sichtbar, die andern 6 werden stets durch zwei vertikale Pappstreifen verdeckt; man übersieht also bei jeder Stellung gerade die sämmtlichen zu einem Jahre gehörenden Datumzahlen vom 1. Jan. bis zum 31. Dec., dabei findet man in der ersten Spalte alle Sonntage des Jahres, in der zweiten die Montage u, s. w. — Von den beiden erwähnten vertikalen Pappstreifen, welche den sichtbaren Theil dieser Tafel abgrenzen, enthält der erste, links befindliche, die Namen sämmtlicher Sonntage und die übrigen beweglichen Feste, er kann demgemäss auch von oben nach unten geschoben werden, so dass namentlich die Bezeichung „Ostern" jedesmal vor das richtige Datum des Osterfestes tritt; die übrigen beweglichen Feste: Himmelfahrt, Pfingsten u. s. w. sind dann von selbst richtig. Weil nun Ostern um 5 Wochen schwanken kann, so kann dieser Streifen um 5 Stufen auf und abwärts geschoben werden. Da aber, wie vorher erwähnt, die Tafel mit den Datumzahlen in 7 verschiedene Stellungen gebracht werden kann, so kann man in der That die 35 möglichen Kalender (siehe oben S. 397) einstellen. Die unbeweglichen Feste u. s. w. sind auf dem zweiten, rechter Hand befindlichen Streifen dem Datum nach angegeben. Zur Einstellung dieses Kalenders dient eine grosse Ostertabelle, welche für jedes Jahr das Osterfest durch eine der Zahlen 1 bis 35 bezeichnet; Kesselmeyer nennt diese Zahlen Kalendernummern. Clavius gebraucht in ähnlicher Weise die Bezeichnung Kalenderschlüssel; in der That bestimmt ja der Tag des Osterfestes den ganzen Kalender. Nur wegen der Verschiedenheit zwischen Schalt- und Gemeinjahren ist noch eine besondere Einrichtung nöthig, diese ist von Kesselmeyer ganz besonders sinnreich erdacht. Der Theil der Datumtafel welcher für den Januar und Februar dient hat nicht 13 sondern 14 Spalten und ist auf der Tafel selbst um 1 Spalte verschiebbar; bei einem Gemeinjahr schiebt man den 28. Februar unmittelbar vor den 1. März, bei einem Schaltjahre wird dieser obere Theil um eine Spalte nach links geschoben und es erscheint an der Stelle wo vorher die 28 stand, jetzt eine 29; dieselbe würde also in dem oben abgedruckten Theile der Tabelle gerade über der Zahl 7, in der mittelsten Spalte stehen. Es ist diess

die einzige Spalte, welche bei jeder Stellung der Tafel sichtbar bleibt. — Sämmtliche Theile dieses Kalenders sind mit Lettern gedruckt und die exacte Ausführung macht der Blochmann-schen Druckerei zu Dresden alle Ehre; fast noch schwieriger aber war die Arbeit des Buchbinders, weil das Papier beim Aufkleben sich leicht dehnt und die Tabellen dann nicht zusammenpassen; das ist aber hier glücklich vermieden, es stimmt vielmehr alles so gut, wie es bei dieser Art von Arbeiten nur verlangt werden kann.

Die beiden oben unter Nro. 4 und Nro. 5 angezeigten Werke Kesselmeyers sind mir bis jetzt noch nicht bekannt geworden, ich behalte mir eine Besprechung derselben bis zu ihrem Erscheinen vor und empfehle einstweilen die 3 ersten Nummern allen Liebhabern aufs angelegentlichste.

Ein neuer stellbarer Kalender.

Schon ehe ich die Kesselmeyerschen Kalender kennen lernte, war ich damit beschäftigt einen stellbaren Kalender zu construiren, der für eine möglichst lange Reihe von Jahren nicht blos die Monats- und Wochentage, sondern auch das Osterfest anzeigen sollte. Als Grundlage für meinen Plan diente ein kleiner stellbarer Kalender, den ich zufällig kennen gelernt hatte, dessen Ursprung mir aber leider nicht mehr bekannt ist. Er besteht aus einer kreisförmigen Scheibe, an deren Rande sich ein in 28 gleiche Felder getheilter Ring befindet; 7 von diesen Feldern, welche also gerade einen Quadranten ausmachen, enthalten die Sonntagsbuchstaben *A* bis *G*, das Feld vor *A* und das hinter *G* ist frei, die übrigen 19 sind ausgefüllt mit den Bezeichnungen für die Wochentage von fast 3 Wochen, nämlich von einem Montag bis zum dritten Freitag. Diese kreisrunde Scheibe ist drehbar auf oder in einer grössern Tafel, welche oben folgende, bogenförmig angeordnete Tabelle trägt:

Januar			Februar		Septemb.	April
	Mai	August	März	Juni		
October			Novemb.		Deecmb.	Juli

Diese Tabelle schliesst sich mit ihrer Krümmung genau an die drehbare Scheibe an und es passen die 7 Spalten genau auf 7 Felder des oben erwähnten Ringes, so dass diese Tabelle gerade einen Quadranten eines grössern Ringes ausfüllen würde. — Unter der drehbaren Scheibe befinden sich in ähnlicher Anordnung die Zahlen von 1—31, immer je 7 in einer Reihe. Endlich ist in der Mitte der drehbaren Scheibe eine Tabelle angebracht welche für jedes Jahr innerhalb eines beliebigen Zeitraums den Sonntagsbuchstaben angibt. Man hat dann nur nöthig die drehbare Scheibe so zu stellen dass der an ihrem Rande befindliche Sonntagsbuchstabe des betr. Jahres gerade unter dem gesuchten Monat steht, dann findet man unten, über den Zahlen 1—31 die zugehörigen Wochentage.

Dieser Kalender hat später — Dank einem hochverdienten Mitgliede des „naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen“ eine ziemliche grosse Verbreitung und in Folge dessen allgemeinen Beifall gefunden, so dass ich mich veranlasst sah, denselben wo möglich noch praktischer einzurichten. Es gefiel mir nämlich nicht, dass die Wochen in die jeder Monat zerfällt, stets von 1—7, von 8—14 u. s. w laufen und daher fast in jedem Monat mit einem andern Wochentage beginnen müssen. Es schien mir für die Uebersichtlichkeit bequemer zu sein, wenn jede Woche mit einem Sonntag begönne. Ausserdem war es ein Mangel, dass der Kalender das Osterfest, welches ja nicht blos für die Kirche, sondern auch für das bürgerliche Leben von Wichtigkeit ist, nicht angab. In beiden Beziehungen suchte ich den Kalender zu vervollkommenen; das Resultat meiner Bemühungen ist auf den beiden, diesem Aufsatz beigegeben Tafeln enthalten.

Von diesen Tafeln ist die erste als Haupttafel anzusehen, auf ihr sind die schattirten Stellen auszuschneiden; die zweite, die Hilfstafel, ist concentrisch und drehbar hinter der ersten anzubringen, so dass stets 7 Sonntagsbuchstaben und 31 Zahlen durch die ausgeschnittenen Stellen sichtbar sind. Die auf den schattirten Stellen angedeuteten Zahlen und Buchstaben bedeuten eine beliebige, beispielsweise gewählte Stellung der Hilfstafel. Der Gebrauch ist ähnlich wie bei dem vorhin beschriebenen Kalender: Man sucht zuerst in der linker Hand befindlichen Tabelle, welche sich durch die darüberstehende

Sonne als Sonnencirkel zu erkennen gibt, den Sonntagsbuchstaben des Jahres auf, dann hat man weiter nichts zu thun, als die Hilfstafel durch Drehung in die Stellung zu bringen dass dieser Buchstabe unter dem gesuchten Monat steht: man findet dann unten den Kalender dieses Monats. Das Jahr 1871 z. B. hat den Sonntagsbuchstaben *A*, dieser ist in der Zeichnung beispielsweise auf Februar, März und November eingestellt, so dass man unten den Kalender für diese drei Monate findet. Dieselbe Stellung gilt aber ferner auch für den Juni 1870 (Sonntagsbuchstabe *B*) u. s. w. Für Schaltjahre sind natürlich immer zwei Sonntagsbuchstaben angegeben, von denen der eine für Januar und Februar gilt, der zweite für die andern zehn Monate des Jahres; wir haben also im Jahre 1872 zuerst den Sonntagsbuchstaben *G*, vom 1. März an aber *F*, so dass die vorhin erwähnte Stellung der Hilfstafel auch für den Mai 1872 gelten wird.

Zur Bestimmung des Osterfestes dient die Tabelle rechts welche durch den darüber befindlichen Mond sogleich als Mondcirkel characterisirt wird; man findet darin nicht nur die jetzt geltenden Ostervollmonde sondern auch die nach 1900 zur Geltung kommenden. Die goldenen Zahlen sind zwar in der Mitte angegeben, es sind aber (zur Ersparung der Division mit 19) die Jahreszahlen von 1843 bis 1956 hinzugefügt, so dass man für jedes dieser 114 Jahre den Ostervollmond ohne weiteres ablesen kann. Die Tabelle des Sonnencirkels gibt dann die Möglichkeit den Kalender für den betreffenden März oder April einzustellen, so dass man das Datum des Osterfestes als des auf den Ostervollmond folgenden Sonntags ohne Rechnung zu finden im Stande ist. Beide Tabellen, die des Sonnencirkels sowol wie die des Mondcirkels, können auch noch weiter fortgesetzt werden; bei der ersten hat man nur in den Saecularjahren auf die Gregorianische Einschaltungsform zu achten, bei der zweiten dagegen auf die oben angegebenen Regeln über die Verschiebung der Ostervollmonde, die sich freilich nicht in wenig Worte zusammenfassen liessen; für die Zeit bis 1700 rückwärts und bis 2199 vorwärts bleiben aber die Ostervollmonde der vorliegen Tafel ungeändert, so dass man mit Hilfe derselben die Osterfeste wenigstens von 5 Jahrhunderten leicht bestimmen kann.

In der Mitte enthält mein Kalender noch eine Tabelle der beweglichen und unbeweglichen Sonn- und Festtage, sowol für die protestantische als die katholische Kirche, zugleich auch einige andere Tage welche traditionsmässig für die Naturwissenschaft, namentlich für die Meteorologie ein gewisses Interesse haben, so z. B. die gestrengen Herren im Mai, den Tag des heiligen Laurentius, dessen Thränen als Sternschnuppen zur Erde fallen u. s. w. Die Auswahl ist natürlich — wie diess überhaupt nicht anders möglich — ziemlich willkürlich und wurde unter andern auch durch Rücksichten auf den Raum bestimmt. — Die Zeichen für die Planeten und die Sternbilder bei den Wochentagen und Monaten bedürfen wol keiner Erklärung weiter. Das Sternbild des Widders, in welches die Sonne beim Frühlingsanfang eintritt, so wie der „kleine Bär" mit dem Polarstern sollen ebenso wie die Sonne und der Mond nur zur Ausfüllung der weissen Ecken und als eine kleine nicht ganz unpassende Decoration dienen.

Mit dem Universalkalender Kesselmeyers (siehe vorher S. 415 Nro. 3) hält natürlich mein stellbarer Kalender keinen Vergleich aus, wol aber kann man ihn mit dessen Monatskalender (Nro. 2) in Parallele stellen; denn wenn er auch nicht auf einen so grossen Zeitraum berechnet ist, so leistet er dafür in der Zeit seiner Giltigkeit um so mehr. Und einen Vorzug dürfte er auch vor dem Universalkalender Kesselmeyers haben: dieser letztere gibt nämlich nur an auf welchen Tag Ostern fällt, während der meinige zugleich zeigt, wie dieser Termin bestimmt wird. — Dass sich mein Datumzeiger in sehr einfacher Weise auch auf den Julianischen Kalender übertragen lässt, brauche ich wol nicht weiter anzuführen.

Die Gauss'sche Osterformel.

Ich bin veranlasst worden an dieser Stelle auch die von Gauss erfundene Methode zur Berechnung des Osterfestes nicht nur vollständig mitzutheilen, sondern wo möglich auch zu erklären. Diese Methode gilt für den Julianischen und den Gregorianischen Kalender und lässt sich folgendermassen tabellarisch darstellen:

Man dividire	durch	und nenne den Rest
1) die gegebene Jahreszahl i	19	a
2) „ „ „ „	4	b
3) „ „ „ „	7	c
4) die Zahl $19a + m$	30	d
5) „ „ $2b + 4c + 6d + q$	7	e

dann fällt Ostern

auf den $(22 + d + e)^{\text{ten}}$ März

resp. den $(d + e - 9)^{\text{ten}}$ April.

Die beiden Zahlen m und q, welche hier vorkommen, sind in Julianischen Kalender constant, im Gregorianischen aber veränderlich. Er ist nämlich im Julianischen Kalender stets:

$$m = 15 \text{ und } q = 6;$$

im Gregorianischen Kalender dagegen unterliegt q den Veränderungen der Sonnengleichung, so dass man folgende Tabelle dafür hat:

von 1583 bis 1699 ist $q = 2$
„ 1700 „ 1799 „ $q = 3$
„ 1800 „ 1899 „ $q = 4$
„ 1900 „ 2099 „ $q = 5$
„ 2100 „ 2199 „ $q = 6$
„ 2200 „ 2299 „ $q = 0$
„ 2300 „ 2499 „ $q = 1$

u. s. w.

(siehe S. 401 und 402)

Die Zahl m aber unterliegt, wie der Ostervollmond der Sonnengleichung und der Mondgleichung; es ist nämlich:

von 1583 bis 1699 $m = 22$
„ 1700 „ 1899 $m = 23$
„ 1900 „ 2199 $m = 24$
„ 2200 „ 2299 $m = 25$
„ 2300 „ 2399 $m = 26$
„ 2400 „ 2499 $m = 25$

u. s. w.

(siehe S. 409 und 410)

Da es nur auf die Reste ankommt die bei den einzelnen Divisionen übrig bleiben, lässt man q nicht über 6 wachsen, sondern setzt statt 7 die Zahl 0, und auch bei m setzt man im Jahre 3400 statt des Werthes 30 ebenfalls wieder 0.

Jm Julianischen Kalender ist also die Anwendung der Gauss'schen Formel einfacher als im Gregorianischen; in diesem letzterm kommt aber zu der Veränderlichkeit der beiden Zahlen m und q noch eine doppelte Ausnahme: 1) Wenn die Rechnung den 26. April ergibt (wie z. B. im Jahre 1981) so ist stets der 19. April zu nehmen. 2) Wenn die Rechnung den 25. April ergibt, so ist der 18. April zu nehmen, aber nur dann wenn gerade a grösser als ist 10, z. B. im Jahre 1954, wo $a = 16$, nicht aber im Jahre 1943, wo $a = 5$.

Diese Unbequemlichkeiten können aber nicht der Formel zur Last gelegt werden, sondern sie sind durch die ganze Einrichtung des Kalenders bedingt: Die Veränderlichkeit von m und q hat ihren Grund in der Verschiebung des Sonnen- und Mondcirkels, die oben an den angegebenen Orten besprochen sind. Die beiden letztgenannten Ausnahmen aber sind Folge der Bestimmung dass der Ostervollmond vom 19. April auf den 18., respective vom 18. auf den 17. verschoben werden soll (s. S. 410-411). Ueberhaupt ist in der Gauss'schen Osterformel fast alles was oben über die Einrichtung des Kalenders gesagt ist, in mathemathischer Kürze enthalten und ein Beweis der Formel ist daher nicht ganz einfach. Gauss selbst, der sie zuerst im Jahre 1800 in der v. Zach'schen monatlichen Correspondenz (II, 121) veröffentlichte, hat keinen Beweis dazu gegeben. Zu seiner Specialformel für die Zahl m gaben später Lindenau und Bohnenberger in der Zeitschrift für Astronomie (1816) eine Berichtigung, welche aber erst vom Jahre 4200 an praktisch wird (siehe oben S. 409). Später haben Delambre, Tittel und Piper noch Formeln für das Osterfest aufgestellt, ohne deren Uebereinstimmung mit der Gauss'schen Formel nachzuweisen. Sodann hat F. v. Schmöger in seinem schon mehrfach erwähnten, 1854 erschienenen „Grundriss der christlichen Zeit- und Festrechnung" (§. 74—81) einen Beweis für die Gauss'sche Formel mitgetheilt, der zwar kaum 6 Seiten lang ist, der aber doch durch viele Hinweisungen auf frühere Paragraphen des Buches

etwas unbequem ist; auch wird in demselben die Correction von Lindenau und Bohnenberger nicht erwähnt. Erst ganz vor kurzem hat Herr Prof. Kinkelin in Basel in der „Zeitschrift für Mathematik und Physik von Schlömilch, Kahl und Cantor“ (Jahrgang 1870, S. 217) einen vollständigen Beweis geliefert, der zugleich auch alle Ansprüche befriedigt, die man in Bezug auf Kürze und Klarheit an einen mathematischen Beweis zu stellen pflegt. Nur zweierlei möchte ich dazu bemerken: Erstens die Correction des Gregorianischen Einschaltungsmodus (siehe oben S. 401) muss spätetestens anno 4000 erfolgen, es hätte also bei den Formeln für m und q ebensogut darauf Rücksicht genommen werden müssen, wie auf die anno 4200 eintretende Correction des Mondcirkels. — Sodann glaube ich, dass die Darstellung noch gewonnen hätte, wenn der geehrte Herr Verfasser statt des Symbols welches er für die bei den Divisionen übrigbleibenden Reste gewählt hat, dass bekannte Gauss'sche Zeichen für die Congruenz zweier Zahlen angewandt hätte.

Ich will in folgenden versuchen, die Richtigkeit der Gauss'schen Formel, d. h. ihre Uebereinstimmung mit unsern obigen Regeln möglichst allgemein verständlich nachzuweisen.

Zunächt sieht man ohne weiteres, dass die Zahl a, welche bei der Division der Jahreszahl durch 19 übrigbleibt, die goldene Zahl ersetzt (s. S. 390), sie ist gerade um 1 kleiner, sodass $(a + 1)$ die goldene Zahl selbst ist. Wenn nun $a = 0$ oder die goldene Zahl $= 1$ ist, so fällt im Julianischen Kalender der Ostervollmond nach den obigen Tabellen auf den 5. April, oder wenn man die Tage des März bis in den April fortzählt, auf den 36. März, das ist auf den $(21 + 15)^{\text{ten}}$ März; in jeden folgenden Jahre fällt der Vollmond um 19 Tage später, also bei $a = 1$ um 19 Tage, bei $a = 2$ um $19 \asymp 2$ Tage u. s. w., überhaupt um $19 \asymp a$ Tage, wobei selbstverständlich darauf zu achten ist, dass man sich nie um mehr als 30 Tage vom 21. März entfernen darf, sobald also die Zahl $19a + 15$ grösser wird als 30, darf man nur den nach Subtraktion von 30, 60, 90 . . . . übrigbleibenden Rest nehmen; dieser Rest heisst in der Gauss'schen Formel d, und man sieht, dass er das Datum des Oster-

vollmondes bestimmt. Der Ostervollmond fällt nämlich im Julianischen Kalender stets auf den $(21 + d)^{\text{ten}}$ März oder, wenn diese Zahl grösser wird als 31, auf den $(10 - d)^{\text{ten}}$ April.

Im Gregorianischen Kalender fällt der Ostervollmond im allgemeinen auf ein um 7, 8... Tage späteres Datum; man muss also die Zahl d um ebensoviel grösser machen. Diess erreicht man dadurch, dass man statt der 15 die veränderliche Zahl m einsetzt, über deren Schwankungen die Tabelle auf S. 409 Auskunft gibt. Auf die beiden Ausnahmen beim Ostervollmond, am 18. und 19. April, braucht hier noch keine Rücksicht genommen zu werden, da die betreffende Correction schliesslich am Ostersonntage angebracht werden kann.

Da nun das Osterfest höchstens eine Woche nach dem Ostervollmonde fällt, so erhält man das Datum des Ostersonntags, wenn man — je nach dem Wochentage des Ostervollvollmonds — eine der Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7 zum Datum des Ostervollmonds addirt. Die Gauss'sche Formel liefert diese Zahl in der Form $1 + e$, so dass die Zahl e selbst die 7 Werthe 0, 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 haben kann; sie bedeutet also die Zahl der Tage zwischen Ostervollmond und Ostersonntag, wenn man beide Termine nicht mit zählt. Bei der Berechnung wird nachher die 1 mit der 21 verbunden, so dass man den $(22 + d + e)^{\text{ten}}$ März, resp. den entsprechenden Tag im April als Datum des Ostersonntags findet.

Es bleibt noch übrig nachzuweisen, warum man die Zahl e gerade so berechnen muss, wie es Gauss vorschreibt. Dieser Beweis ist zwar nicht so einfach, wie der für das Datum des Ostervollmondes, ich hoffe aber auch ihn in einer für Nicht-Mathematiker fasslichen Form geben zu können; ich benutze dabei nur einen ganz einfachen Satz, der ohne weiteres verständlich sein wird. Er lautet in einer für unsere Zwecke specialisirten Form folgendermassen:

Wenn eine Zahl ein Vielfaches von 7 ist, oder, was dasselbe sagt: Wenn eine Zahl durch 7 ohne Rest theilbar ist, so kann man diese Zahl 1) mit irgend einer ganzen Zahl multipliciren oder 2) um irgend ein Vielfaches von 7 vermehren oder vermindern, ohne die Theilbarkeit durch 7 aufzuheben.

Wir gehen bei unserer Berechnung aus vom 21. März des Jahres 1. v. Chr., d. i. desjenigen Jahres welches Dionysius Exiguus als das Geburtsjahr Christi betrachtet und welches Herr Prof. Kinkelin in seinem oben citirten Aufsatz mit einem nicht ganz genauen Ausdruck als das Jahr 0 bezeichnet hat. Dieser Tag war ein Sonntag, denn nach unserer Tabelle auf S. 393 galt im Jahre 1. v. Chr. nach dem Julianischen Kalender vom 1. März an der Sonntagsbuchstabe *C*. An jedem beliebigen Sonntage des Julianischen oder Gregorianischen Kalenders, speciell an jedem Osterfeste sind also seit jenem Tage eine durch 7 theilbare Zahl von Tagen verflossen. Um nun die Anzahl der Tage zu bestimmen welche vom 21. März des Jahres 1 v. Chr. bis zum Osterfeste eines beliebigen Jahres mit der Jahreszahl i verflossen sind, gehen wir zunächst nur bis zum 21. März desselben Jahres i. Wenn es keine Schaltjahre gegeben hätte, wäre die Zahl dieser Tage gerade $365 \times i$; da aber seit jener Zeit im Julianischen Kalender jedes vierte Jahr ein Schaltjahr war, so muss man die Zahl i erst noch durch 4 dividiren. Geht die Division nicht auf, so heisst der Rest nach der Gauss'schen Formel b und es muss dann die Zahl $i - b$ durch 4 ohne Rest theilbar sein, so dass $^1/_4 \times (i - b)$ genau gleich der Zahl der im Julianischen Kalender stattgehabten Schalttage ist. Demnach beträgt die Zahl der Tage vom 21. März des Jahres 1 v. Chr. bis zum 21. März des Jahres i nach Chr. (im Julianischen Kalender):

$$365 \times i + {}^1/_4 \times (i - b).$$

Bis zum Ostervollmonde verfliessen dann wie oben gezeigt nach d Tage und von da bis zum Ostersonntage noch $1 + e$ Tage, so dass man vom 21. März im Jahre 1 v. Chr. bis zum Osterfeste des Jahres i nach Chr. gerade

$$365\, i + {}^1/_4 (i - b) + d + 1 + e$$

Tage zu rechnen hat. Diese Zahl repräsentirt, wie oben auseinandergesetzt ist, irgend eine Anzahl von Wochen und muss also ein Vielfaches von 7 sein. Da man nun alle Posten dieser Summe bis auf die Zahl e kennt und zugleich weiss, dass e kleiner sein muss als 7, so lässt sich die Grösse von e ausrechnen, man hat nur nöthig die andern Posten der

Summe zusammenzuzählen und nachzusehen wieviel Einheiten bis zum nächstgrössern Vielfachen von 7 noch fehlen.

Diese numerische Berechnung lässt sich aber bedeutend vereinfachen, wenn man die genannte Summe in eine bequemere Form bringt; man hat dabei nur darauf zu achten, dass sie immer durch 7 theilbar bleibt. Zu diesem Zweck addiren wir zuerst die 7fache Zahl der Schalttage, also $^7/_4 \times (i - b)$, welche mit $^1/_4 \times (i - b)$ vereinigt $2 \times (i - b)$ ergibt; dadurch wird der Bruch beseitigt und es ergibt sich:

$$365 \times i + 2 \times (i - b) + d + 1 + e$$

hier für kann man auch schreiben:

$$365\,i + 2i - 2b + d + 1 + e$$

oder auch:

$$367\,i - 2b + d + 1 + e.$$

Um nun auch noch das Minuszeichen vor $2b$ wegzuschaffen addiren wir $7b$, dadurch erhält man:

$$367\,i + 5b + d + 1 + e,$$

welche Summe zwar grösser ist als die ursprüngliche, aber immer noch ein Vielfaches von 7 darstellt. Zur weitern Vereinfachung nehmen wir davon weg:

$$364\,i = (7 \times 52) \times i,$$

dann bleibt übrig:

$$3\,i + 5b + d + 1 + e.$$

Diese Summe ist immer noch durch 7 theilbar und könnte sehr bequem zur Berechnung von e dienen, um sie aber in die von Gauss angegebene Form zu bringen, multipliciren wir erst noch die Jahreszahl i mit 7, und subtrahiren unsere ganze Summe von dem erhaltenen Product $7i$; der dabei übrigbleibende Ausdruck ist:

$$4i - 5b - d - 1 - e,$$

und dieser behält seine Eigenschaft, durch 7 ohne Rest theilbar zu sein, auch wenn wir noch

$$7b + 7d + 7$$

hinzuzählen; dabei ergibt sich

$$4i + 2b + 6d + 6 - e.$$

Hierin ist nur noch eine unbequeme Zahl enthalten, nämlich die Jahreszahl i, welche ja in den meisten Fällen

sehr gross ist; um auch diese durch eine kleinere zu ersetzen schreiben wir die letzte Summe folgendermassen:

$$i + i + i + i + 2b + 6d + 6 - e$$

und subtrahiren nun von jedem i ein möglichst grosses Vielfaches der 7; dann bleibt nach Angabe der Gauss'schen Formel bei jedem i ein Rest c übrig und die Summe verwandelt sich in:

$$c + c + c + c + 2b + 6d + 6 - e,$$

welche wir nun wieder kurz zusammenfassen:

$$4c + 2b + 6d + 6 - e.$$

In dieser durch 7 theilbaren Summe sind nun nicht blos alle Glieder, bis auf das gesuchte e, bekannt, sondern sie sind auch leicht zu berechnen; hat man nun ihre Summe:

$$2b + 4c + 6d + 6$$

gefunden, so ist diese, weil e noch nicht subtrahirt ist, um e zu gross, d. h. wenn man diese Summe durch 7 dividirt, so geht die Division nicht ohne Rest auf, sondern es bleibt e als Rest übrig.

Demnach muss also die Zahl e, d. i. die Zahl der Tage welche zwischen dem Ostervollmonde und dem Ostersonntage verfliessen, im Julianischen Kalender in der That so berechnet werden, wie es die Gauss'sche Formel vorschreibt. Da nun aber im Gregorianischen Kalender bei jedem ausfallenden Schalttage der Sonnencirkel mit den Sonntagsbuchstaben sich um eine Stelle verschiebt, so muss sich hier die Zahl e in jedem nicht durch 400 theilbaren Saecularjahre um eine Einheit ändern. Man erreicht diess dadurch, dass man statt der Zahl 6 die veränderliche Zahl q benutzt; welche natürlich nur zwischen 0 und 6 zu schwanken braucht, grösser braucht man sie nicht zu machen, man kann vielmehr statt der 7 wieder 0 nehmen, weil es ja nur auf den Rest ankommt, der bei der Division mit 7 herauskommt.

Dass man aber die Zahl q bei jedem ausfallenden Schalttage um 1 vergrössern muss (siehe oben die Tabelle auf S. 425) erklärt sich durch folgende Ueberlegung: Der Ostervollmond fällt auf ein bestimmtes Datum nämlich den $(21 + d)^{\text{ten}}$ März, resp. $(d - 10)^{\text{ten}}$ April; wenn nun im Februar ein Tag weniger vorhanden gewesen ist, als ursprünglich in der Formel angenommen war, so fällt dieses Datum

in der betreffenden Woche um einen Wochentag früher, z. B. auf einen Dinstag statt auf einen Mittwoch, man muss also zwischen Ostervollmond und Ostersonntag einen Tag mehr verstreichen lassen, d. h. die Zahl e um 1 vergrössern. Nur in dem Falle, dass der Ostervollmond von einem Sonntag auf den vorhergehenden Sonnabend verschoben wird, rückt der Ostersonntag um eine Woche vor, wobei sich $e = 6$ in $e = 0$ verwandelt.

Ich will die Anwendung der Gauss'schen Formel noch an einem Beispiel zeigen und dasselbe zugleich zur Recapitulation ihrer Theorie benutzen, ich wähle dazu das Jahr 1700, in welchem die Gregorianische Einschaltungsregel zum ersten male zur Anwendung gekommen ist. Es soll zunächst das Julianische Osterfest berechnet und daraus das Gregorianische abgeleitet werden. Die Anwendung der Formel ergibt ohne weiteres folgende Tabelle:

1700 durch 19 gibt 89; Rest $9 = a$;
1700 durch 4 gibt 425; Rest $0 = b$;
1700 durch 7 gibt 242; Rest $6 = c$;
$19a + 15 = 19.9 + 15 = 171 + 15 = 186$,
186 durch 30 gibt 6; Rest $6 = d$;
$2b + 4c + 6d + 6 = 0 + 24 + 36 + 6 = 66$,
66 durch 7 gibt 9; Rest $3 = e$;
demnach fällt der Ostervollmond auf den
$21 + 6 = 27$. März,
der Ostersonntag auf den
$22 + 6 + 3 = 31$. März.

Die Bedeutung dieser Berechnung ist nach der obigen Auseinandersetzung leicht einzusehen; da $a = 9$ ist, so sind im Jahre 1700 seit Beginn des ersten Mondcirkels nicht nur 89 volle Mondcirkel verflossen, sondern auch noch 9 Jahre des 90ten; 1700 ist das 10. Jahr desselben. Im ersten Jahre desselben, also anno 1690, war der Julianische Vollmond, wie in jedem ersten Jahre eines Mondcirkels, am 5. April oder 15 Tage nach Frühlingsanfang; anno 1691, wo $a = 1$ war, fiel der Aprilvollmond 19 Tage später, d. h. am 24. April; da diess ein zu später Termin für den Ostervollmond ist, muss man um 30 Tage zurückgehen, also auf den 25. März. Im Jahre 1692 ($a = 2$) muss man zum 2ten Mal 19 Tage vorwärts

gehen, das gibt den 13. April. So geht es fort: in jedem folgenden Jahre muss man um 19 Tage vorwärts gehen, etwa ein Jahr ums andere aber wieder 30 Tage zurück; es liegt auf der Hand dass man diese Subtractionen schliesslich auf einmal ausführen kann. Bei $a = 9$ muss man also neunmal 19 oder 171 Tage vorwärts gehen, was den $171 + 15 = 186^{\text{ten}}$ Tag nach Frühlingsanfang ergeben würde; hätte man in den betreffenden Jahren jedesmal die Zahl 30 subtrahirt, so wäre natürlich nach sechsmaliger Subtraction nur 6 herausgekommen, woraus man sieht, dass der Julianische Ostervollmond des Jahres 1700 auf den 6 Tag nach Frühlingsanfang d. h. auf den 27. März fallen musste, wie es oben direct aus der Formel entwickelt wurde.

Um nun zu sehen wie viel Tage noch bis zum Ostersonntage vergehen müssen, schlagen wir wieder den oben angegebenen Weg ein: wir berechnen die Zahl der Tage welche vom Sonntag den 21. März des Jahres 1 v. Chr. vergangen sind bis zum Sonntag nach dem 27. März 1700; diese durch 7 ohne Rest theilbare Zahl setzt sich zusammen aus folgenden Posten:

1) 1700 Jahre von mindestens 365 Tagen,
2) dazu kommt in jedem vierten Jahre ein Schalttag, das macht $^1/_4 \times 1700$ Schalttage,
3) die 6 Tage vom 21. März bis zum 27. März 1700,
4) die vorläufig noch unbekannte Zahl von Tagen vom 27. März bis zum nächsten Sonntag.

Wir bezeichen den letzten Posten wieder mit $1 + e$ und finden dann, dass vom 21. März anno 1 v. Chr. bis zum Julianischen Osterfeste 1700 genau

$$(365 \times 1700) + (^1/_4 \times 1700) + 6 + 1 + e$$

Tage verflossen sind. Rechnet man diese Summe numerisch aus, so ergibt sich:

$$620500 + 425 + 6 + 1 + e = 620932 + e.$$

Da diese Zahl von Tagen gerade eine ganze Anzahl von Wochen repräsentirt, so muss sie durch 7 theilbar sein; es ist aber:

$$7 \times 88704 = 620928,$$
$$7 \times 88705 = 620935,$$

folglich fehlen an der 88705ten Woche noch 3 Tage, woraus

hervorgeht, dass $e = 3$ ist, wie es auch die Gauss'sche Formel ergibt.

Man kann aber die Zahl e auch ohne die grossen Multiplicationen berechnen, nämlich gerade so, wie es oben in dem allgemeinen Beweise geschehen ist; dabei tritt freilich hier der specielle Fall ein, dass $b = 0$ ist. Um diese Rechnung durchzuführen brauchen wir nur gewisse Vielfache von 7 zu einander addiren und von einander zu subtrahiren, die Resultate bleiben dann immer durch 7 ohne Rest theilbar.

$$(365 \times 1700) + (^1/_4 \times 1700) + 6 + 1 + e$$
$$7 \times ^1/_4 \times 1700 \text{ dazu addirt}$$
$$(365 \times 1700) + (8 \times ^1/_4 \times 1700) + 6 + 1 + e$$
$$= (365 \times 1700) + (2 \times 1700) + 6 + 1 + e$$
$$= (367 \times 1700) + 6 + 1 + e,$$

davon wird $364 \times 1700 = 7 \times 52 \times 1700$ subtrahirt,
und es bleibt $(3 \times 1700) + 6 + 1 + e$

Wird diese Summe von 7×1700 subtrahirt so bleibt

$$(4 \times 1700) - 6 - 1 - e,$$
$$\text{dazu } (6 \times 7) + 7 \text{ addirt}$$

ergibt: $(4 \times 1700) + (6 \times 6) + 6 - e$
davon $4 \times 1694 = 4 \times 7 \times 242$ subtrahirt,
bleibt $(4 \times 6) + (6 \times 6) + 6 - e$
$= 24 + 36 + 6 - e$
$= 66 - e$

Wenn aber $66 - e$ durch 7 ohne Rest theilbar sein soll, so muss nothwendig $e = 3$ sein, die Werthe $e = 10, 17 \ldots$ würden zwar ebenfalls passen, können aber hier nicht angewendet werden, da e kleiner sein muss als 7. Da nun vom Ostervollmond bis zum Ostersonntag noch $1 + e = 4$ Tage vergehen müssen, so fällt Ostern auf den $27 + 4 = 31$. März, wie es ja auch die Formel ergeben hatte.

Für den Gregorianischen Kalender ist zuerst der Ostervollmond zu corrigiren; bei der Kalenderverbesserung war, wie wir oben gesehen haben, jedes Vollmondsdatum um 7 vergrössert, um den Mondcirkel wieder mit dem wirklichen Mondlauf in Uebereinstimmung zu bringen. Wegen des im Februar 1700 ausgefallenen Schalttages musste eine weitere Verschiebung um 1 Tag eintreten, so dass die Ostervollmonde jetzt 8 Tage später fielen (s. S. 410). Diese 8 wird in der

Gauss'schen Formel zweckmässiger Weise schon vor der Division durch 30 addirt und gleich mit der 15 verbunden, damit man nicht gelegentlich auf ein zu spätes Datum kommt. Man erhält also für die damals beginnende Periode der Ostervollmonde die Zahl $m = 23$, dieselbe gilt noch jetzt, da sich anno 1800 die Sonnengleichung mit der Mondgleichung ausglich; erst 1900 wird m wieder um 1 vergrössert werden müssen, weil in diesem Jahre ein Schalttag ausfällt und die Vollmonde desshalb wieder einen Tag später fallen müssen.

Für das Jahr 1700, um welches es sich jetzt handelt ergibt sich also als Gregorianischer Ostervollmond der $(27+8)^{te}$ März d. i. der 4. April; denselben Termin erhält man auch direct aus der Formel, wenn man $m = 23$ anwendet, denn

$$19\,a + 23 = 171 + 23 = 194$$

194 durch 30 gibt 6; Rest $14 = d$,

demnach ist der Ostervollmond am $(21+14)^{ten}$ März, d. i. am 4. April.

Für die Correction der Zahl q braucht man, nachdem einmal die Zahl d und der Ostervollmond gefunden ist, nur noch die Sonnengleichung, d. h. die Verschiebung des Sonnencirkels zu benutzen. Nachdem im Jahre 1582 im October die oben erwähnten zehn Tage ausgelassen waren, unterschieden sich Tage gleiches Datums in beiden Kalendern um $10-7 = 3$ Wochentage und zwar so, dass jedes Datum im Gregorianischen Kalender denselben Wochentag hatte wie das um 10 oder um 3 Tage rückwärts liegende Datum des Julianischen Kalenders; der 4. April Greg. eines beliebigen Jahres vor 1700 hätte daher denselben Wochentag gehabt wie der $(4-3)^{te} =$ 1. April Jul. Man war also scheinbar, d. h. dem Datum nach mit den Wochentagen gegen den Julianischen Kalender um drei Schritte zurück. Es dauerte daher vom 4. April Greg. bis zum nächsten Sonntag 3 Tage länger als vom 4. April Jul.; in Folge dessen musste die Zahl e in der Zeit von 1583 bis 1699 um 3 vermehrt worden. Da man aber dann öfters ein zu grosses e erhalten würde, welches erst wieder um 7 verkleinert werden müsste, so kann man die Correction schon an der Zahl q anbringen und dieselbe gleich $6+3 = 9$ setzen. Statt dessen nimmt man natürlich nur 2, weil es ja nur darauf ankommt, was bei der Division mit 7 übrig bleibt. — Nun wird

1700 wieder ein Schalttag ausgelassen und der 4. April, der sich vorher als Ostervollmond ergeben hatte, rückt in der Reihenfolge der Wochentage noch um eine Stelle vor, denn der Tag der dieses Datum trägt fällt jetzt um 1 Tag früher als er gefallen sein würde, wenn der 1. März als 29. Februar und demgemäss der 1. April als 31. März u. s. w. gerechnet wäre. Man muss also e abermals um 1 vergrössern, was am bequemsten dadurch erreicht wird, dass man die Zahl q von 2 auf 3 vermehrt. Danach berechnet sich e wie folgt:

$$2b + 4c + 6d + 3 = 0 + 24 + 84 + 3 = 111$$

111 durch 7 gibt 15; Rest $6 = e$,

danach fällt Ostern auf den

$$d + e - 9 = 14 + 6 - 9 = 11.\ \text{April}.$$

Die Bedeutung dieser Rechnung ist leicht zu ersehen. Von Sonntag den 21. März des Jahres 1 v. Chr. bis zum 21. März 1700 n. Chr. Jul. waren verflossen

$$(365 \times 1700) + (\tfrac{1}{4} \times 1700) \text{ Tage},$$

davon müssen die im Gregorianischen Kalender weggelassenen $10 + 1$ Tage subtrahirt, dagegen noch die $d = 14$ Tage bis zum Ostervollmond und die $(1 + e)$ Tage von da bis zum Ostersonntag addirt werden, dadurch erhält man

$$\begin{aligned}(365 \times 1700) + (\tfrac{1}{4} \times 1700) - 11 + 14 + 1 + e \\ = 620500 + 425 + 4 + e \\ = 620929 + e\end{aligned}$$

Tage, und da diese Zahl eine ganze Zahl von Wochen repräsentiren soll, so müssen wir die nächste, auf 620929 folgende Zahl welche durch 7 theilbar ist suchen, das ist 620935 $(= 88705 \times 7)$, folglich ergibt sich $e = 6$.

Um aber aus obiger Summe denselben Ausdruck zu gewinnen den die Gauss'sche Formel bietet, muss man wieder die oben beim Julianischen Kalender benutzte Methode anwenden, was wir hier der Kürze wegen übergehen.

In derselben Weise kann man sich die Bedeutung der Gauss'schen Osterregel für jedes Jahr erklären, die Formeln werden aber in den meisten Fällen um ein Glied länger werden, weil in unserm Beispiel zufällig $b = 0$ war.

Schlussbemerkungen.

In dem vorstehenden Aufsatze habe ich ausser der Beschreibung der neuen stellbaren Kalender von Kesselmeyer und von mir eine ziemlich vollständige Darstellung des gesammten Kalenderwesens gegeben; es liess sich dabei freilich nicht vermeiden, allerlei allgemein bekannte Dinge zu wiederholen, ich habe aber doch auch manche weniger bekannte Sachen besprochen und den Lesern unserer Zeitschrift zugänglich gemacht. Wer sich noch specieller mit der Angelegenheit vertraut machen, namentlich wer die Epaktentheorie gründlich studiren will, muss aber immer noch an die Quelle gehen und das weitschweifige Buch von Clavius mit seinen unendlichen, theilweise bis zum Jahr 300000 n. Chr. reichende Tahellen studiren. Das oben erwähnte Buch von F. v. Schmöger ist zwar auch ziemlich vollständig, hat aber doch einige Mängel; vielleicht wird das von Kesselmeyer angekündigte Buch: „Theorie des christlichen Kalenders" hier eine Lücke ausfüllen. Wer dagegen schon mit einer geringern Kenntnis der Kalendertheorie zufrieden ist, dem kann ich den Kalender des Lahrer hinkenden Boten für das Jahr 1871 aufs wärmste empfehlen, derselbe enthält einen in seiner Art ganz vortrefflich geschriebenen Aufsatz, in dem die hierher gehörenden Fragen ausführlich und in populärer Form beantwortet sind.

Dagegen möchte ich meine Leser vor einem andern Schriftchen warnen, nämlich vor dem „Universal-Kalender für jedes Jahr der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft von J. Hörschgen. Dresden in Director Klemich's Selbstverlagshandlung 1871". Die Methode des Herrn Rechenlehrers Hörschgen, den Wochentag eines beliebigen Datums zu bestimmen ist folgende: er bezeichnet das Jahr 4700 v. Chr., als das Jahr der Erschaffung der Welt (!), mit 1 und zählt von da an bis jetzt weiter, so dass wir jetzt (im Jahre 1871) nach dieser Zählung 6571 schreiben müssten; der erste Januar des Jahres 1 war ein Sonntag und danach kann man dann natürlich alle anderen Wochentage durch Abzählen ausrechnen. Dieses Abzählen besorgt nun Herr Hörschgen wirklich auf eine sehr einfache Art: er rechnet von jedem grössern Zeitabschnitt nur die über die vollen Wochen überschiessenden Tage: jedes Jahrhundert also als 5 resp. 6, jedes Jahr als 1 oder 2 und die Monate

als 2 resp. 3 Tage. Er berechnet demgemäss zuerst den Wochentag des Neujahrstages im gegebenen Jahre und von da zählt er weiter bis zu dem Datum dessen Wochentag bestimmt werden soll. Die Methode hat also eine gewisse Aehnlichkeit mit der von Kesselmeyer in seinem „Kalendarium“ (Nro. 1) beschriebenen. Es würde auch gegen dieselbe gar nichts einzuwenden sein, wenn er sie vernünftig anwendete. Herr Hörschgen besitzt aber die bewunderungswürdige Naivetät, eine Reform des Kalenders mit rückwirkender Kraft vorzuschlagen, nnd zugleich die Behauptung aufzustellen, dass seine Rechnungsweise die allein richtige sei. Er nimmt natürlich den Gregorianischen Einschaltungsmodus an, wonach von den Saecularjahren nur die durch 400 theilbaren als Schaltjahre anzusehen sind, aber — er bezieht diese Regel auf seine Jahreszahlen, die alle um 4700 grösser sind als die von der gesammten Mitwelt benutzten, er macht also das Jahr 1600, was bei ihm 6300 heisst, zu einem Gemeinjahr und 1700 (bei ihm 6400) zu einem Schaltjahre. In Folge dessen liefert seine Methode in dem 17. Jahrhundert falsche Resultate, dasselbe würde sich in dem Jahrhundert von 2000—2100 wiederholen.

Ausserdem lehrt Herr Hörschgen auch noch, wie man das Datum des Osterfestes in einem beliebigen Jahre (auch *vor* Christi Geburt, siehe sein Beispiel auf S. 14) berechnen kann; seine Methode ist aber weiter nichts als die Gauss'sche Formel in ziemlich confuser Darstellung. Herr Hörschgen hält es aber nicht für nöthig seine Quelle anzuführen, dagegen gibt er am Schluss seines Werkes folgende weise Anmerkung:

Schliesslich.

Der Verfasser hat gezeigt dass alle Osterdaten sich nach angegebener Methode richtig finden lassen. Nur stimmen nach Einsicht alter Kalender vom Jahre 6300 resp. 1600—1699 nach Chr. Geb. die wirklich gefeierten Osterdaten nicht mit denen vom Verfasser berechneten überein, folglich hat man das ganze 64. resp. 17. Jahrhundert den Ostertag falsch um 1 Tag früher gefeiert- Der Grund davon liegt darin, weil man das Jahr 1600 als Schaltjahr unrichtig genommen hat, es musste vielmehr das Jahr 1700, welches das 6400 Jahr seit dem Jahre 1 (4700 v. Chr. Geb.) ist, als Schaltjahr genommen werden.

Wo hat denn Herr Hörschgen gezeigt, dass seine Methode richtig ist? In seinem Buche gibt er blos die Methode an, ohne eine Spur von Beweis. — Der Schluss, dass man im 17. Jahrh. die Osterfeste „falsch um 1 Tag früher gefeiert“ habe ist auch nicht richtig; Herr Hörschgen gibt ja jedem

Tage des 17. Jahrhunderts (genauer: vom 29. Februar 1600 bis zum 28. Febr. 1700) eine um 1 zu hohe Datumzahl. Die von ihm berechneten Ostersonntage fallen also — wenigstens in den allermeisten Fällen — mit den wahren zusammen, sie unterscheiden sich nur durch die Benennung im Datum; nur in sehr wenigen Fällen kann eine Verschiedenheit eintreten und dann natürlich nur um ganze Wochen, nicht um einzelne Tage, denn ein Tag der einmal Sonntag ist, ist und bleibt Sonntag und kann von Herrn Hörschgen weder zum Sonnabend noch zum Montag gemacht werden.

Herr Oscar Klemich, Director der „Dresdner Sprach-, Handels- und Real-Academie", welcher die genannte Schrift in seiner „Selbstverlagshandlung" verlegt hat, scheint eingesehen zu haben, dass die Regeln des Herrn Hörschgen in ihrer Darstellung viel zu wünschen übrig lassen; er hat sich daher veranlasst gesehen, die Methoden am Schluss des Heftes noch einmal in präciser Form zu wiederholen, ohne auf die Schrullen des Herrn Hörschgen Rücksicht zu nehmen. Die Gauss'sche Osterformel druckt er ebenfalls ohne Quellenangabe ab.

Solche Kalenderreformen wie die hier von Herrn Hörschgen versuchte, können natürlich niemals Berücksichtigung finden; so lange man die durchs Nicänische Concil vorgeschriebene Bestimmung des Osterfestes beibehält, ist und bleibt der Gregorianische Kalender der einzige, welcher Richtigkeit und Einfachheit, so weit es möglich ist, verbindet. Die von Mädler vorgeschlagene Einschaltungsform (s. S. 401) ist zwar genauer und richtiger als die Gregorianische, aber alle Rechnungen werden viel complicirter, weil die Veränderungen des Sonnen- und Mondcirkels nicht in den Saecularjahren vorgenommen werden könnten; und es lässt sich ja mit Hilfe einer einfache Modification der entstehende Fehler im Keime ersticken, man braucht nur jedesmal nach 4000 oder 3600 Jahren ein Schaltjahr zum Gemeinjahr zu machen; ob man das nun anno 2000, 3600 oder 4000 thun wird, können wir wol unsern Nachkommen überlassen. — Andererseits ist der Julianische Kalender zwar bedeutend einfacher als der Gregorianische, wenn man ihn aber desshalb für vollkommener halten wollte, so wäre das etwa zu vergleichen mit der Ansicht des Freiherrn

von Tucher, der kürzlich in der Leipziger allgemeinen musikalischen Zeitung die Behauptung aufgestellt hat, das sogenannte pythagoreische Tonsystem (ohne die Terzen 5:4 und 6:5) sei vollkommener als das sogenannte natürliche (mit den genannten Terzen), weil gewisse Intervalle sich einfacher und bequemer berechnen liessen.

Eine wirkliche Vereinfachung des Kalenders würde ich nur darin erblicken, wenn man die mit der Bewegung des Mondes zusammenhängende Bestimmung des Osterfestes aufgeben wollte, daran ist aber natürlich nicht zu denken. Eine durchgreifende Reform des Kalenders, welche die abwechselnde Länge der Monate und dergl. seltsame Einrichtungen beseitigte, etwa in der Art wie es zur Zeit der ersten französischen Republik versucht worden ist, würde dagegen viel mehr Nachtheile als Vortheile mit sich führen. Und was speciell das Decimalsystem betrifft, welches die Franzosen damals auch im Kalender anwenden wollten: so ist diess hier durchaus nicht am Platze. Eine vollständige Decimaltheilung im Münz-, Mass- und Gewichts-Wesen ist ja ungemein bequem — aber nur dann, wenn sie wirklich consequent durchgeführt ist. Jede Abweichung davon ist unbequem und lässt die Mängel des Decimalsystems deutlich empfinden, man denke nur an die sogenannte metrische Meile von 7500 Meter. Dergleichen Abweichungen und noch viel unbequemere würden aber in der Zeitrechnung unumgänglich nothwendig sein, weil Sonnenjahr, Mondmonat und Sonnentag ihre von der Natur bestimmten festen Verhältnisse haben, und da diese nun einmal nicht decimal abgestuft sind, so kann man hier das Zehnersystem überhaupt nicht mit Vortheil verwenden.

Schliesslich theile ich den geehrten Lesern welche sich für meinen stellbaren Kalender interessiren noch mit, dass ich von den beiden Tafeln eine Anzahl besonderer Abdrücke habe anfertigen lassen, und dieselben etwaigen Liebhabern zum Selbstkostenpreise ablasse. Desgleichen können auch fertige Exemplare des Kalenders von Herrn Buchbindermeister Henning zu Halle a. S. (Rannische Strasse Nro. 3) in verschiedener Ausstattung bezogen werden. Die Preise dafür werden später angegeben werden.

Die Zoologie

von

C. Giebel.

Wo sitzt eigentlich das Schwarzsauer in der Gans? fragte mich ein hoffnungsvoller Theologe bei Einnahme seines Lieblingsgerichts des Schwarzsauers mit Klössen, und ob des Hohngelächters der kleinen Tischgesellschaft fuhr er zu unsrer neuen Ueberraschung ganz unbefangen fort: „ich meine ob im Kopfe oder in den Beinen der Gans?“ — Nun der Hr. Pastor sorgt allein mit dem Glauben für das Seelenheil seiner Gemeinde zugleich auch als Schulinspector für die Bildung der Jugend und verachtet es gründlich von Gottes Herrlichkeit in der Schöpfung sich irgend welche Kenntniss zu verschaffen.

Dergleichen Beispiele staunenswerther Unwissenheit über alltägliche Vorkommnisse in der Natur könnte ich aus meinem Umgange mit Gebildeten und Gelehrten, Wissenschaftlichgebildeten und Hochgelehrten viele, gar sehr viele erzählen und bei jeder neuen Ueberraschung dieser Art frage ich mich wieder: worin besteht denn unsere heutige hochgepriesene allgemeine Bildung, worin die wissenschaftliche und Universitätsbildung, wenn über die gemeinsten alltäglichen Erscheinungen in der Natur, wenn über den Bau des menschlichen und thierischen Organismus eine gänzliche Unkenntniss herrscht — und ich finde keine andere Antwort auf diese Frage, als dass heutzutage die Beobachtung einiger äusserlichen Lebensformen im Umgange neben einem recht eigentlich blos tagelöhnerischen Wissen für das eigene Geschäft vollkommen ausreicht um als Gebildeter, als wissenschaftlich Gebildeter zu gelten.

Dem Zoologen muss es selbstverständlich äusserst empfindlich berühren, dass seine Wissenschaft, deren Förderung und Verbreitung er die ganze Kraft, sein Leben widmet, dass eine Wissenschaft, die an Umfang wie an Tiefe mit jeder andern dreist sich messen kann, und überdies auch mit den materiellen und geistigen Interessen des menschlichen Daseins zugleich viel innigere Beziehungen hat als gar manche andere

allgemein gepflegte Wissenschaft; es berührt äusserst unangenehm, dass eine für den Menschen unmittelbar hochwichtige Wissenschaft, wie es die von den Thieren und dem thierischen Organismus ist, von unserer Schul- und allgemeinen wissenschaftlichen Bildung ganz stiefmütterlich, ungenügend und selbst gar nicht berücksichtigt wird. Zur allgemeinen Bildung gehört meiner Ansicht nach, die ich zur Beurtheilung der nachfolgenden Darstellung schon hier ausspreche, wenigstens eine oberflächliche Kenntniss von den alltäglichen Erscheinungen in der Natur, insbesondere von dem, was den Menschen unmittelbar berührt, wovon unser Dasein abhängig ist, wodurch das allgemeine Wohl und Weh des Menschen bedingt ist. Der Gebildete weiss nicht blos, dass der Dampf die Locomotive bewegt, sondern auch wie diese Bewegung vermittelt wird, er weiss, dass die Baumwolle nicht von baumwollenen Schafen sondern von welcher eigenthümlichen Pflanze herrührt und warum Steinkohlen, Braunkohlen und Holz verschiedenen Brennwerth besitzen. Nun sind wir in unsern Existenzbedingungen doch wesentlich von den Thieren abhängig, und schon deshalb müsste die allgemeine Bildung denselben wohl einige Aufmerksamkeit zuwenden. Was uns kleidet und nährt, unser materielles Wohl erhält und steigert, unsern Verkehr vermittelt, die Existenz ganzer Stände der menschlichen Gesellschaft bedingt und doch wahrlich einen hervorragenden Factor im Kulturleben und nationalen Wohlstande bildet, das sollte der Gebildete meine ich nicht blos gesehen haben, sondern wirklich kennen. Aber nicht blos aus diesem Grunde beansprucht die zoologische Wissenschaft eine allgemeine Berücksichtigung, sie stellt sich zugleich auch als geistiges Bildungsmaterial mit jeder andern Wissenschaft in gleichen Rang und muss ebendeshalb für ihre Resultate dieselbe Aufnahme in das Gebiet der allgemeinen Bildung wie die Geschichte, Literatur, Sprachwissenschaft u. s. w. beanspruchen. Dass die Zoologie in der eingangs angedeuteten empfindlichen Weise von Gebildeten und wissenschaftlich Gebildeten zurückgesetzt wird, hat lediglich in der ungenügenden und mangelnden Kenntniss und in einer gänzlichen Verkennung ihrer hohen Aufgabe, ihrer fortschreitenden Resultate und der sehr verschiedenartigen Richtungen ihrer Thätigkeit

seinen Grund. Dieser Verkennung und Missachtung entgegenzutreten ist eine der vielen Aufgaben, welche unsere Zeitschrift f. ges. Naturwissenschaft seit vielen Jahren verfolgt.

Wie Jeder, der sich mit einer fremden Sprache methodisch beschäfftigen will, zuerst mit den Wort- und Redeformen sich bekannt machen muss: so beginnt auch das naturgeschichtliche, insbesondere das zoologische Studium vor allem mit der Betrachtung der einzelnen Thiere, mit deren äussern Körperbau. Den Sperling kennt im gewöhnlichen Sinne jedes Kind, jeder Ungebildete, weil er ihn oft sieht, aber was er an diesem Vogel gesehen hat, weiss er trotzdem nicht anzugeben; die Kenntniss des Gebildeten dagegen erstreckt sich auf die Eigenthümlichkeiten, auf die den Sperling von andern ähnlichen Vögeln unterscheidenden Eigenschaften; der Gebildete weiss eben, was er an dem Sperlinge sieht und darauf erst beruht Kenntniss; der Ungebildete sieht blos mit dem körperlichen, der Gebildete zugleich mit dem geistigen Auge. Auf solche blos äusserliche Unterscheidung der Thiergestalten, welcher Linne zuerst die wissenschaftliche Schärfe und Strenge verlieh, beschränkte sich im Allgemeinen die zoologische Forschung bis zum Ausgange des vorigen Jahrhunderts. Sie begnügte sich wie auch die Botanik und Mineralogie mit den blos äussern Formen der Naturkörper und war also in der That nur eine beschreibende Naturgeschichte zum Unterschiede von der Physik und Chemie als den experimentellen Wissenschaften. Jene Bezeichnung ist bis heute beibehalten worden, obwohl Inhalt und Aufgabe längst weit über die Beschreibung, über die äussern Formen hinausgegangen ist und die Naturgeschichte eine rationelle Wissenschaft geworden. Viele Schulmänner und Pädagogen stehen leider noch gegenwärtig auf jenem antediluvianischen Standpunkte und halten, weil sie den riesigen Fortschritt der Naturgeschichte kennen zu lernen sich niemals bemühten, ebendeshalb nichts von der beschreibenden Naturgeschichte als Bildungsmittel.

Die blosse Betrachtung und Unterscheidung der Thiergestalten nach äussern Merkmalen konnte aber den Scharfsinn der Forscher nicht lange befriedigen, man fragte alsbald auch nach dem Inhalt dieser Formen, den innern Bau der Thiergestalten, zergliederte dieselben und begnügte sich nunmehr

nicht blos mit der Betrachtung der wechselnden Formen der innern Organe, sondern erforschte die innern und nothwendigen Beziehungen der verschiedenen Organe zu einander und zum ganzen Körper, man suchte die Gesetze, welche die Einheit des thierischen Organismus beherrschen. So gelang es zuerst Cuvier's Scharfsinn aus einem Zahne, aus einem einzigen Knochen das ganze Thier zu construiren und die blos nach Merkmalen unterschiedenen Arten und Gattungen zu Begriffen, Typen zu erheben.

Der thierische Organismus ist keineswegs ein Apparat oder eine Maschine wie der moderne Materialismus in der physiologischen Forschung zum grössten eigenen Nachtheile starr behauptet, sondern er ist eine untheilbare Einheit, er ist Individuum. Aus der Maschine kann ich jeden Theil heraus nehmen, ersetzen, vertauschen, aus beliebigem Material anfertigen, die Maschine arbeitet trotz des Wechsels und der Willkür der Theile fort und herausgenommen und unabhängig von der Maschine bewahrt auch jeder einzelne dieser Theile noch ferner seine Selbständigkeit. Ein und dieselbe Schraube dient gleich vollkommen am Pfluge, an der Sämaschine, an der Locomotive und es gelingt dem Scharfsinne des tüchtigsten Mechanikers nicht, aus solcher Schraube die ganze Maschine, aus einer Achse den ganzen Wagen zu construiren, weil eben nichts weiter als menschliche Willkür die Theile zu dem Ganzen zusammengefügt hat, in ihnen selbst aber nicht die geringste nothwendige Beziehung zum Ganzen liegt. Lunge, Herz oder Magen dagegen aus dem Pferde herausgenommen hören sofort auf zu athmen, zu pulsiren, zu verdauen, lassen sich selbst von dem geschicktesten Operateur nicht in ein anderes Pferd oder anderes Thier überhaupt einsetzen, sondern verfallen unmittelbar der Auflösung wie das Pferd selbst, dem sie eben erst entnommen, fortan aufhört, Pferd zu sein. Im Organismus sind alle Theile wie aus einem in sich homogenen Keime entstanden unter einander durch innere Nothwendigkeit, specifische Gesetzmässigkeit zu einem Ganzen unzertrennlich verbunden und wir nennen sie ebendeshalb, weil sie nicht Theile, nicht Werkzeuge im gewöhnlichen Sinne sind, Organe, d. h. vom Ganzen unzertrennliche, specifisch eigenthümliche Theile oder Werkzeuge. Der thierische Organismus ist im eigent-

lichsten und strengsten Sinne eine Einheit, aus welcher man keinen Theil ohne das Ganze zu zerstören herausnehmen kann; die Maschine dagegen ist eine Summe von Theilen, welche unter dem Wechsel ihrer Theile, unabhängig von den einzelnen Theilen fortbesteht. Und wie nun die Formen der verschiedenen Organe und deren bezügliches materielles Substrat zu der ganzen Thiergestalt eine innere nothwendige Beziehung haben, ganz so ferner auch die Thätigkeit dieser Organe zum Leben des ganzen Organismus. Das Leben des Thieres beruht also nicht auf einer Summe von verschiedenen physikalischen und chemischen Processen, sondern auf einer Einheit specifisch eigenthümlicher organischer Processe, auf einer Einheit, die wir Lebenskraft nennen. Diese ist also nicht eine besondere Kraft neben der Muskel-, Nerven- und andern organischen Thätigkeiten, sondern sie besteht aus der Einheit dieser aller. Der Mechanismus der Bewegung, hören und lesen wir oft genug, erfolge lediglich nach physikalischen Gesetzen, nun warum muss denn jedes Kind seine Muskeln erst durch lange und schwierige Uebung zum Gange gebrauchen lernen, warum versagt dem Betrunkenen dieser blosse mechanische Apparat seinen Dienst, warum watschelt die Ente aufrecht hurtig dahin trotzdem ihre Beine weit hinter dem physikalischen Schwerpunkte ihres Körpers angesetzt sind, warum fällt der schlaftrunkene Mensch um und hält sich der Vogel im tiefsten Schlafe noch aufrecht? Wenn der Magen wirklich eine blosse chemische Retorte ist, warum gelingt es dem Arzte nicht alle Störungen in den in demselben thätigen Processen so einfach wie in in einer chemischen Retorte zu reguliren? Warum construiren wir nicht selbst einen blos physikalischchemischen Apparat um mittelst desselben aus den Maulbeerblättern die Seide, aus dem Wiesenheu Wolle, Milch und Fleisch zu gewinnen, weg doch mit diesen umständlichen kostspieligen und unsichern Seidenraupen, Schaf- und Kuhapparaten! Der Mechanismus der Muskelthätigkeit, die Processe im Magen, der Verbrennungsprocess in der Lunge stehen unter dem beherrschenden Einflusse nicht blos des Nervensystems, sondern sind wesentlich abhängig vom ganzen Organismus, unzertrennlich von dessen Gesammtthätigkeit. Ohne Nerven-, Lungen-, Hautthätigkeit u. s. w. stellt sofort die Magenretorte,

der Muskelapparat seine Thätigkeit ein, der Pulsschlag des Herzens ist zur Muskelbewegung ebenso nothwendig wie die Thätigkeit des Nervensystems. Durch dieses einheitliche Zusammenwirken in der Thätigkeit der verschiedensten Organe erheben sich die angeblich physikalischen und chemischen Processe im Organismus weit über die wirklichen blos physikalischen und chemischen und werden zu ganz eigenthümlichen, zu organischen, die zwar ohne Physik und Chemie nicht erklärt, nimmer aber durch diese allein schon erfasst und begriffen werden können. So wenig sich die thierischen Gestalten obwohl Formen, jemals durch mathematische Formeln werden ausdrücken lassen, weil sie eben organische d. h. durchaus eigenthümliche Gestalten sind, ebensowenig lässt sich die Lebenskraft, der thierische Lebensprocess blos als eine Summe physischer Kräfte und chemischer Processe auffassen und darstellen.

Die Untersuchung des innern Baues der Thiere oder die vergleichende Anatomie wurde bei dem riesigen Umfange ihres Materials anfangs von der sogenannten descriptiven Zoologie getrennt und noch heute hat jede ihre besondern Pfleger, aber beide sind nur Theile ein und derselben Wissenschaft, der Zoologie. Die Unterscheidung der Arten, Gattungen und Familien nach blos äussern Merkmalen ohne Berücksichtigung des innern Baues ist eine oberflächliche, unzulängliche, die Wesenheit der Art, Gattung, Familie, deren gründliche Erkenntniss doch die Aufgabe unsrer Wissenschaft ist, gar nicht erfassende, wie andrerseits denn auch die blosse Kenntniss der innern Organe ohne deren Beziehung zur ganzen Gestalt, ohne die specifische und generische Bedeutung ihrer Formveränderungen eine nicht minder einseitige und oberflächliche ist. Gerade in der gewaltsamen Trennung nicht der descriptiven, sondern der systematischen Zoologie von der vergleichenden Anatomie, in der übertrieben einseitigen Pflege jeder dieser beiden Disciplinen haben die wissenschaftlichen Verirrungen unserer Tage, wie der Materialismus und Darwinismus ihre einzige und Hauptstütze. Den Vertretern dieser Richtungen bin ich eine Rechtfertigung des eben gewählten Ausdruckes schuldig.

Die Arten und Gattungen sollen werthlose, dem Wechsel, den Veränderungen des Zufalls unterworfene Formen sein. Als überzeugendes Beispiel dafür wird von den Darwinisten aus

dem Gebiete der neuesten und gründlichsten Forschung z. B. die Planorbis multiformis angeführt, deren mehrfache und erhebliche Formveränderungen mit ihren bezüglichen Uebergängen in den auf einander folgenden Schichten des Steinheimer Süsswasserbeckens Hilgendorf zum Gegenstande einer besondern Abhandlung gemacht hat. Die auffälligst verschiedenen Formen gehen hier wie die lange Reihe der Uebergänge nachweist aus einander hervor, ohne Kenntniss der Uebergänge würde der Conchyliolog ohne irgend welchen Anstand die extremen Formen dieser Schnecke für eigenthümliche selbstständige Arten erklären müssen. Ganz wie von dieser tertiären Planorbis nun lassen sich auch für sehr viele andere und lebende Conchylienarten und selbst Gattungen, aber auch für gar manche verschiedene Vögel- und Säugethierarten und Gattungen die Uebergänge in einander, also die Wandelbarkeit der specifischen und generischen Merkmale nachweisen und wo wir diese Uebergänge nicht kennen, sind dieselben ausgestorben und werden wohl noch aufgefunden werden. Derartig sind die Behauptungen und Schlussfolgerungen des Darwinismus. Ich führe absichtlich jene ausgestorbene Planorbis multiformis an, weil ihre Formenreihe eine ganz überraschende ist, frage nun aber jeden Darwinisten, der sich für einen wirklichen, d. h. gründlichen Zoologen hält, ob er mit der Schale schon die ganze Wesenheit der Art hat, ob denn die Thiere, welche all diese verschiedenen Schalen erzeugten in ihrem anatomischen Bau ebenso allmählig sich veränderten wie ihre Schalen? Das wissen wir nicht, wohl aber mussten doch die Conchyliologen wiederholt schon von den Malakologen erfahren, dass zwei einander überaus ähnliche Schneckengehäuse von gar himmelweit in ihrem anatomischen Bau, in der Bewehrung ihrer Zunge, im Bau ihrer Fortpflanzungsorgane verschiedenen Thieren bewohnt werden, dass andrerseits völlig verschiedene Gehäuse von in ihrer innern Organisation ungemein nah verwandten Thieren erzeugt werden! Also weder auf die Betrachtung des Gehäuses allein noch blos auf den anatomischen Bau dürfen wir Arten und Gattungen unterscheiden, sondern erst auf eine gründliche Erkenntniss beider und deren innigste Beziehungen zu einander, am allerwenigsten aber ist es berechtigt blos einseitig und oberflächlich bekannte Arten und Gattungen zur

Stütze allgemeiner, die ganze Wissenschaft beherrschender Theorien herbeizuziehen. All jene Gattungen und Arten, welche von der blos descriptiven Zoologie, von den Balggelehrten in die Wissenschaft eingeführt worden sind, sind eben nur oberflächlich charakterisirte, nicht genügend begründete, nicht hinlänglich bekannte und müssen bei allgemeinen wissenschaftlichen Fragen völlig unberücksichtigt bleiben

Ich führe zu diesem Beispiele von der Weise, in welcher die Darwinisten die Arten zur Stütze ihrer Theorie wählen, noch ein zweites, hauptsächlich für sie selbst, zur Beurtheilung der Uebergänge hinzu. Eine vollendete Uebergangsgestalt zwischen zwei scharf geschiedenen und markirt ausgeprägten Typen bietet uns unter den gründlich bekannten Säugethieren die Hyäne. Canis und Felis sind durch Hyaena in ausgezeichnetster Weise mit einander vermittelt, wir finden z. B. in dem Zahn- und Knochenbau derselben die überraschendsten Beziehungen einerseits zu Canis, andrerseits zu Felis und wäre also Hyaena im darwinistischen Sinne ein ganz vorzüglicher Urstamm, aus dem Hunde und Katzen als natürliche Zweige hervorsprossten. Nun aber finden wir bei eingehender Vergleichung neben der Vermischung von Hunde- und Katzenmerkmalen im Hyaenentypus noch so erhebliche besondere Eigenthümlichkeiten, dass deren völliges Verschwinden bei den Hunden und Katzen als den unmittelbaren Nachkömmlingen in darwinistischer Auffassung räthselhaft bleibt, und ebenso räthselhaft ist, dass Caninen und Felinen schon früher neben einander auf der Erdoberfläche erschienen sind als der Hyaenentypus. Und in jenen Urzeiten existirten diese drei Typen nicht etwa in Vertretern, welche einander näher verwandt waren als die heutigen Arten, nein bereits in Arten, welche ganz bestimmt und genau den heutigen entsprechen. Das verwandtschaftliche Verhältniss war also von Uranfang her dasselbe und wie für diese Typen lässt das gleiche Verhältniss sich von den Elephanten, Rhinoceroten, Pferden, kurz allen vollständig und gründlich bekannten Gestalten sehr leicht nachweisen. Die möglicher Weise noch aufzufindenden Uebergangsformen beweisen neben den vielen hinlänglich bekannten gar Nichts, die Forschung kann nur das verwerthen, was ihr wirklich vorliegt, nicht aber das, was ihr in der nahen oder fernen Zukunft vielleicht noch geboten wird, am wenigsten

darf sie derartigen Hoffnungen einen höhern Werth beimessen als wirklichen Thatsachen.

Zur Stütze des Kampfes um das Dasein oder mit den physischen Lebensbedingungen, mit Klima, Aufenthaltselement, Nahrung stützt sich der Darvinismus auf gewisse Veränderungen in einzelnen Organen, im besondern auf solche, welche Zucht und Kultur hervorgebracht haben. Wieder sind es nur vereinzelte Aenderungen und zumeist gerade solche, welche für die Wesenheit der Gattung und Art werth- und bedeutungslos sind, die aber dennoch auf den ganzen Organismus übertragen werden. Die durchgreifende Verschiedenheit in der Organisation zweier Gattungen oder Arten wird dabei ganz und gar nicht berücksichtigt. Ein Thier mit Flossen oder Schwimmhäuten zwischen den Zehen begiebt sich wie unsere Darwinisten behaupten auf das Land und verwandelt nunmehr in der ersten oder nächsten Generation seine Flossenfüsse in Gangfüsse, damit ist die Umwandlung schon vollendet, dass aber an dem bezüglichen Auswanderer auch der Schädel mit dem Gehirn, jeder einzelne Knochen, jeder Zahn seine Form und sogar seine mikroskopische Struktur ebenfalls und aus welchem räthselhaften Grunde geändert hat, bleibt völlig unbeachtet. Wie tief solche Unterschiede selbst im Typus der Arten eingeprägt, wie völlig unabhängig solche generischen und specifischen Eigenthümlichkeiten von den äussern Einflüssen sind, lehren uns die entgegengesetzten Beispiele. Der afrikanische und asiatische Elephant leben beide unter wesentlich denselben äussern Lebensbedingungen und doch sind sie in allen Einzelnheiten ihres äussern und innern Körperbaues von jeher durchaus verschieden, verschieden auch von ihren Vorgängern in der Urwelt dem Mammut und Elephas priscus. Dasselbe gilt vom Löwen und Tiger. Umgekehrt lebt der Fuchs unter allen klimatischen Verhältnissen, im Gebirge und in den Ebenen, in üppiger wie in steriler, in trockner wie in feuchter Gegend und ist dennoch überall derselbe Speciestypus geblieben. Alle Arttypen, die wir vollständig und gründlich kennen, haben sich im Kampfe ums Dasein entweder rein behauptet oder sind demselben ohne eine wesentliche Umwandlung erlegen. Auch ist es noch nie einem Viehzüchter gelungen, einen Esel in ein Pferd, eine Ziege in ein Schaf, einen Jagdhund in einen Windhund, überhaupt eine

Species in eine wirklich andere umzuzüchten selbst mit Hilfe der Verbastardirung nicht. Nur für jenes Heer von Arten, welche auf unwesentliche Merkmale, auf Farbe und Zeichnung, längeres oder kürzeres, dichteres oder sperriges Haar- und Federnkleid, kurz auf für die Existenz der Species werthlose Eigenthümlichkeiten begründet sind, passen die vorhandenen thatsächlichen Belege vom Einflusse des Daseinskampfes. — Wie überaus oberflächlich und leichtfertig die Darwinisten ihre Theorie stützen, zeigt sich ganz besonders bei ihrer Herleitung des Menschen aus dem Affen, die ich hinsichtlich des Schädels einer kritischen Beleuchtung in unserer Zeitschrift f. ges, Naturwissenschaften 1866. Bd. 28. S. 401. unterworfen habe. Auf sie verweise ich den Leser, dem die vorstehenden Betrachtungen nicht genügen, da weiteres zoologisches Detail mich vom vorliegenden Thema zu weit entfernen würde.

Auf keiner solideren wissenschaftlichen Grundlage als der Darwinismus bewegt sich der Materialismus. Dem Chemiker in der Versuchsstation ist es gleichgültig, ob er seine Fütterungsversuche mit dem Schafe oder mit der Ziege anstellt, er überträgt die gewonnenen Resultate auf alle Pflanzenfresser, weil er eben den Magen und Darm nur als chemische Retorte nicht als Organ in gesetzlicher Beziehung und Abhängigkeit von einem ihm leider ganz ungenügend bekannten untheilbaren Organismus auffasst. Dass jeder Pflanzenfresser sein specifisch eigenthümliches Verdauungsorgan besitzt, welches mit der Grösse und Gestalt des Thieres, mit dessen specifischer und individueller Lebensweise, mit dessen Schweiss- und Talgdrüsen und Hautthätigkeit, dessen Respiration und Herzthätigkeit, Muskel- und Nerventhätigkeit, Geschlechtsleben u. s. w. in abhängigster Beziehung steht, bleibt unbeachtet. Nicht einmal die Verschiedenheit der Schleimhaut und der mancherlei Drüsen im Magen und dem Darm der Versuchsthiere wird einer ernsten Untersuchung unterworfen und doch bestimmen diese in erster Linie den chemischen Process in der Magenretorte. Wenn die Nahrung überall dieselben Wirkungen im Organismus hervorbringt nun warum bleiben denn Hund und Katze, Schaf und Ziege, Kanarienvogel und Fink bei stets völlig gleicher Nahrung und Gleichheit aller übrigen physischen Lebensverhältnisse vom ersten Tage ihres Lebens bis zum letzten unveränderlich dieselben

ausgeprägt verschiedenen Species! In seiner Retorte erhält der Chemiker stets mit denselben Materialien nur dieselben Resultate, im Magen mit demselben Futter aber die verschiedenartigsten Resultate, also ist hier keineswegs das Material, sondern die organische Retorte selbst das in erster Linie bestimmende, das den chemischen Process leitende und Verwerthende; aus demselben Futter je nach eigenem Belieben hier mehr Milch, dort mehr Fett oder aber mehr Fleisch, mehr Knochen, mehr Hautgebilde producirend. So mit dem Magen und nicht anders mit dem Verbrennungsprocess in den Lungen, der galvanischen Thätigkeit der Nerven, der physikalischen der Muskeln, der mechanischen Thätigkeit des Herzschlages u. s. w. So lange wir nicht bis in den feinsten Bau aller Organe hinein die in sich streng gesetzmässige Einheit jeder specifischen Wesenheit erkannt und begriffen haben, ist eine befriedigende Einsicht in die Thätigkeit der einzelnen Organe und des ganzen Organismus gar nicht zu erwarten und alle Experimente und Versuche mit blos einem oder auch zweien in enger Beziehung stehenden Organen unabhängig vom ganzen Organismus ergeben im günstigsten Falle ein unsicheres, stets ein ungenügendes Resultat. Alle physiologischen Experimente und Versuche, wenn sie irgend befriedigende Resultate erzielen sollen, müssen sich auf die gründlichste und erschöpfendste Kenntniss der specifischen und individuellen Wesenheit des Versuchsthiers stützen, zu solcher Kenntniss gehört aber vielmehr als blos die vergleichende Anatomie, die Formen der Organe.

Ich kehre nach dieser Abschweifung zur Zoologie selbst wieder zurück, nachdem wir dieselbe als wesentlich mit der vergleichenden Anatomie zusammenfallend kennen gelernt haben. Letzte lehrt uns nur die wechselnden Formen der innern Organe und deren gesetzmässige Beziehungen zur Gestaltung der Thiere. Wie die Forschung von der Körpergestalt zu deren innern Gehalt, den Organen fortschreiten musste: so konnte sie auch mit der Kenntniss der Formen der einzelnen Organe sich nicht schon befriedigen, sondern verschaffte sich weiter noch die Einsicht in den feinsten Bau der Organe und die dieselben bildenden Elemente. Lange nachdem schon die vergleichende Anatomie neben der descriptiven Zoologie einen hohen Grad der Entwicklung erlangt hatte, machte die Gewebelehre als sehr fühl-

bares Bedürfniss sich geltend. Die mikroskopische Struktur aller einzelnen Theile eines jeden Thiers, der Haut mit ihren verschiedenen Anhängen, der Knochen, Panzer und Schalen, der Muskeln und Nerven, der Gefässe, Häute, Drüsen, aller Flüssigkeiten im Körper, der Aufbau der Organe aus ihren letzten materiellen Elementen wurde untersucht und ergab alsbald in den Beziehungen zu den wechselnden Formen der Organe und Thiergestalten dieselbe strenge Gesetzmässigkeit, welche die bereits gewonnene Einheit in der specifischen Wesenheit der thierischen Organismen bestättigte. Die Gewebelehre, erst seit wenigen Jahrzehnten ernstlich gepflegt, setzt uns bereits in den Stand aus der mikroskopischen Untersuchung eines Zahnsplitters, eines Schalenstückes mit überzeugender Sicherheit auf die Familie, ja selbst auf die Gattung und sogar die Art zu schliessen, welcher das bezügliche Thier angehört. Die systematische Zoologie, welche eben die eigentliche und volle Wesenheit der Arten und Gattungen ergründet, hat gegenwärtig schon ein reiches Material aus der Gewebelehre bezogen, aber die Physiologie, welche die Funktionen der einzelnen Organe erforscht, hat sich leider die zoologischen Resultate derselben noch nicht angeeignet, d. h. sie berücksichtigt die specifischen und generischen Eigenthümlichkeiten in den Gewebselementen und deren nothwendige Beziehungen zum ganzen Thier noch gar nicht.

Um einen Gegenstand gründlich zu kennen und auch begreifen zu können, reicht aber das Wissen wie derselbe äusserlich und innerlich beschaffen ist, noch nicht aus, wesentlich gehört dazu auch noch die Kenntniss seiner Vergangenheit, wie er nämlich geworden ist, für die Thiere also noch die Entwicklungsgeschichte. Diese aber ist verschiedener Art. Wir untersuchen das Individuum oder das Exemplar, um dasselbe nach Art und Gattung zu bestimmen, müssen dazu also die Entwicklung vom Keim durch das Ei oder embryonale Leben bis zur vollendetsten körperlichen Ausbildung, bis zur Geschlechtsreife kennen, müssen die Anlagen der einzelnen Organe und der ganzen Gestalt, die allmähligen Veränderungen jener und dieser bis zur endlichen Vollendung verfolgen. Auch dieser Zweig der zoologischen Forschung hat im Laufe der letzten Jahrzehnte schnell ein reiches, überaus werthvolles Wissens-

material geschaffen, das die systematische Zoologie sich angeeignet und in gebührender Weise verwerthet hat.

Aber nicht blos die Individuen als Repräsentanten der Arten haben ihre Entwicklungsgeschichte, auch die Arten, Gattungen, des ganze Thierreich durchlief im langen Laufe der Zeiten vielfache Veränderungen, bevor es die Vollkommenheit erlangte, in welcher es gegenwärtig die Erde belebt. Arten erschienen in den Gewässern und auf dem Festlande und verschwanden um andere an ihre Stelle treten zu lassen. Dieser sich wiederholende Wechsel der Arten war ein so durchgreifender, dass auch die Gattungen, Familien und Klassen des Thierreichs in den verschiedenen auf einander folgenden geologischen Perioden ihre Wesenheit in ganz erheblichem Grade änderten. Die paläontologischen Forschungen haben für so viele und verschiedenartige Typen die geologische Entwicklung bereits so vollständig ermittelt, dass wir daraus die allgemeinen Gesetze der zeitlichen oder geologischen Entwicklung des gesammten Thierreichs folgern konnten, dass wir die allmählig immer vollkommenern, höhern Stufen der thierischen Organisation entsprechend gewissen ganz bestimmten Bildungsepochen unsres Erdkörpers in ihren wesentlichen Momenten kennen.

Endlich bieten die Thiere in ihren Beziehungen zur Aussenwelt der wissenschaftlichen Forschung noch eine letzte sehr wichtige Seite. Zunächst sind die Lebenselemente sehr verschiedenartige: die Thiere leben streng oder doch nur zeitweilig im Wasser, auf dem Lande oder in der Luft, in einem, zweien oder allen drei Elementen zugleich, sie leben an der Oberfläche oder in der Tiefe des Wassers, auf oder unter der Erde, grabend, laufend oder kletternd u. s. w. und jedes dieser Lebenselemente bedingt nicht blos eigenthümliche Bewegungsorgane sondern eine eigenthümliche Organisation. Nicht minder bestimmend auf den Organismus ist das Leben in andern Organismen, in Pflanzen oder in Thieren, selbst die bezüglichen Organe, in welche sie mit ihrer Existenz verwiesen sind: der Schmarotzer im Zellgewebe ist ein anderer als der in der Höhle des Darmkanals. In andrer Weise als das Lebenselement beeinflusst den Organismus der Aufenthaltsort: die Thiere sind verschieden nach ihrer Vertheilung über die Erdoberfläche, nach welcher wir Faunengebiete gegeneinander abgrenzen, die

äquatorialen Gebiete werden von andern Thieren als die polaren, die weiten Ebenen von andern als die Gebirge, die bewaldeten Gegenden wieder von andern als die wüsten bewohnt, die Küsten bieten uns eine andere Fauna als das Binnenland, Inseln eine andere als continentale Gebiete. Wiederum unabhängig von dem Aufenthaltsorte und dem Lebenselemente bestimmt in eigener Richtung die Nahrungsweise die Eigenthümlichkeiten des Organismus, also die Existenzbedingung des Individuums. Der Pflanzenfresser ist anders organisirt als der Fleischfresser, weiter ob das Thier von frischen oder trocknen, festen oder flüssigen Pflanzensubstanzen, von Wurzeln, Rinde, Blätter, Blühten oder Früchten sich nährt, ob der Fleischfresser von frischem Fleisch oder Aas, von Wirbelthieren oder Insekten, von warmblütigen oder kaltblütigen Wirbelthieren u. s. w. sich sättigt. Nicht blos das Verdauungsorgan, auch die Bewegungsorgane, die Fang- und Greifapparate, der Spürsinn, die Energie, der Instinkt ändern nach der Nahrungsweise ab. Auch die zur Fortpflanzung, zur Erhaltung der Art, des Typus nothwendigen Bedingnisse greifen tief in die Gestaltung, in die Wesenheit des Organismus ein. Kurz alle Beziehungen des Thieres zur Aussenwelt, alle Eigenthümlichkeiten der Lebensweise, des Naturells und Betragens muss die zoologische Forschung berücksichtigen, wenn sie die specifische Wesenheit vollständig und gründlich erkennen will. Man pflegt nun diesen Theil der Zoologie oder die Biologie ganz mit Unrecht die eigentliche, oder weil ohne besondern gelehrten Aufwand verständlich und für Jedermann unterhaltend, anziehend und lehrreich, populäre Naturgeschichte der Thiere zu nennen, allein die Naturgeschichte der Thiere im wahren Sinne umfasst unser gesammtes Wissen von den Thieren und ist gleichbedeutend mit Zoologie.

Die eben bezeichneten verschiedenen Theile der Zoologie also die Kenntniss des äussern Körperbaues, der innern Organe und deren mikroskopischer Bau, der Lebensweise und des Naturells, der Entwicklung der Individuen wie des ganzen Thierreiches, die Gesetze der thierischen Organisation überhaupt haben wie angedeutet wegen ihres sehr bedeutenden Umfanges zu besonderen Disciplinen mit eigenen Vertretern und Pflegern sich ausgebildet, und obwohl sie in ihrer Gesammtheit und Vereinigung die Zoologie ausmachen, nennt sich gern auch der

Vertreter jeder einzelnen dieser verschiedenen Wissensgebiete Zoolog, leider, sehr leider wird darum von nicht Eingeweihten, nicht genügend Unterrichteten von dem einzelnen Theile, dieser speciellen einseitigen Richtung der zoologischen Forschung auf den Werth und die Bedeutung der Zoologie überhaupt geschlossen. Wer einen Blick in die Arbeit eines Balggelehrten wirft, mag dieselbe ornithologischen, conchyliologischen oder sonst welchen Inhalts sein, staunt über das Heer neuer Arten und Gattungen unter absonderlichen und eigenthümlichen Namen, alle blos auf kurze oder lange Beschreibungen der äussern Form, Farbe, Zeichnung etc. begründet, und überträgt nun diese allerdings sehr augenfällige Einseitigkeit auf die ganze Zoologie, ohne zu bedenken, dass diese Arten und Gattungen noch gar sehr vieler umständlicher und schwieriger Untersuchungen bedürfen, bevor sie als genügend bekannte, berechtigte, als wissenschaftlich begründete gelten können. Zur Aufführung eines Domes gehören vor allen Dingen Tagelöhner, welche die Steine brechen und keinen höhern Werth als diese rohen Steine für den Dom haben jene Arten für die Zoologie, nur der einzige Unterschied ist, dass der Dombaumeister die werthlosen Steine unberücksichtigt lässt, während der Zoologe die Namen werthloser Arten und Gattungen seiner Handlanger in dem wissenschaftlichen System als Synonyme mit literarischen Citaten schwerfällig fortschleppt. Aehnliche völlig unberechtigte Beurtheilungen erfahren Schriften über anatomische, mikroskopische, physiologische, paläozoologische Untersuchungen, ihre wissenschaftliche Verwerthung finden die Resultate aller dieser Arbeiten erst in der Zoologie; für sich betrachtet erscheinen sie einseitig, sind aber doch unumgänglich nothwendige, weil ohne sie die Art, die Gattung, das Thier und die Gesetze des thierischen Organismus nicht begriffen werden können. Wegen dieses ungeheuren Materials, des riesigen Umfanges und der sehr verschiedenartigen Detailforschungen, welche die Zoologie unmittelbar zur Lösung ihrer Aufgabe nöthig hat, ist es heut zu Tage dem Einzelnen unmöglich auf all den bezeichneten Gebieten seiner Wissenschaft zugleich selbstthätig untersuchend und forschend Neues zu schaffen, er muss die eigenen Detailuntersuchungen auf ein oder einige wenige Gebiete beschränken und mit wachsamem Auge den Fortschritt auf allen übrigen Gebieten verfolgen, um

als seine ganze Wissenschaft beherrschender Zoologe die gewonnenen Resultate für dieselbe gewissenhaft verwerthen zu können.

Welche Bedeutuug hat nun die Zoologie in dem eben bezeichneten Sinne und Umfange genommen für andere Wissenszweige und für die Bildung, für das Leben überhaupt? —

Unser Schulunterricht bezweckt die Erwerbung nützlicher Kenntnisse, Aufklärung und Ausbildung der geistigen Kräfte überhaupt und dieser Aufgabe kann die Zoologie ganz vorzüglich dienen. Im gewöhnlichen und allgemeinen Unterricht, wie er in der Volksschule bis zur obersten Stufe und hinsichtlich der Naturgeschichte auch in den untern Klassen der Gymnasien und Realschulen ertheilt wird, ist die Zoologie in so weit aufzunehmen, dass sie die Charaktere des äussern Körperbaues der unentbehrlichen Nutzthiere wie der gemeinsten nützlichen und schädlichen einheimischen Thiere kennen lehrt und zwar auf Anschauung gestützt. Thiere, deren wir uns täglich bedienen, die wir täglich in und ausser dem Hause, in der Küche und auf dem Tische sehen, die uns Nahrung, Kleidung und andere unentbehrliche Materialien liefern, muss Jeder nicht allein durch das blosse Sehen sondern wissentlich nach ihren augenfälligen Eigenthümlichkeiten kennen. Die Beobachtung dieser Eigenthümlichkeiten, die jederzeit angestellt, wiederholt und fort und fort ohne besondern Zeit- und Kraftaufwand vielmehr schon gelegentlich erweitert werden kann, schärft das Auge, von dessen richtigem Gebrauch überaus viel für das Leben des Menschen gewonnen wird. Schädliche Thiere beeinträchtigen unsere Nahrung, Kleidung, Wohnung, Vorräthe, Kulturpflanzen und Nutzthiere, ja unsern eigenen Körper in der empfindlichsten, gefährlichsten Weise, ihre Naturgeschichte muss schon in dem ersten Unterrichte gelehrt werden, damit eben ein Jeder in den Stand gesetzt wird, diese Feinde rechtzeitig zu erkennen und erfolgreich gegen sie zu kämpfen. Von den allgemeinen Organisationsplan der Thiere gehört wenigstens so viel in den ersten Unterricht, dass die Thiere Nerven und Muskeln, Blutgefässe, Drüsen, u. s. w. besitzen, ferner wie diese Organsysteme im Körper sich zu einander verhalten und von einander unterscheiden und welche allgemeine Bedeutung jedes für das Leben habe. Dass die Gans wie alle Vögel und Säuge-

thiere und der Mensch selbst nur warmes rothes Blut haben, sollte jeder Elementarschüler wissen und ohne derlei Kenntnisse niemals zum lateinischen und griechischen Unterricht zugelassen werden. Weiss er, dass die Säugethiere und Vögel nur warmes rothes Blut haben: so wird er sich selbst leicht in der Küche unterrichten, woher das Schwarzsauer zu den Klösen kömmt, und setzt sich gewiss nicht als wissenschaftlich ausgebildeter Theologe dem Hohngelächter Andrer aus.

Der über die Volksschule hinaus gehende Unterricht der höhern Bürger- und Realschulen und der Gymnasien hat wie überhaupt so auch in der Zoologie über die Elemente hinaus zu gehen. Er muss also zunächst auf die Eigenthümlichkeiten und Unterschiede der einheimischen nützlichen und schädlichen Thiere etwas näher eingehen, ihre Charaktere schärfer fassen, aus allen Abtheilungen oder Klassen des Thierreiches die hervorragendsten, bedeutungsvollsten Typen kennen lehren, auf die wichtigsten Verschiedenheiten im Organisationsplane hinweisen und damit den ersten Schritt zur Einsicht in den thierischen Organismus ausführen. Die verwandtschaftlichen Verhältnisse, die Grade der organischen Dignität, die ersten Begriffe von Arten, Gattungen, Familien und Klassen, kurz das natürliche System der Thiere in seinen allgemeinsten Zügen muss erkannt und erfasst werden. Das hierzu erforderliche Anschauungsmaterial ist jedem Lehrer, jeder Schule zugänglich, die zur Demonstration des Schulunterrichts unumgänglich nothwendigen einheimischen Thiere sind überall leicht herbeizuschaffen, einige Schädel, Skelete, trockne Insekten, Spinnen und Krebse kann jeder gründlich für sein Fach vorbereitete Lehrer selbst präpariren und zu deren Fange und Sammeln den Schülern die geeignetste Anleitung geben, alles Weitere ist dann mit Hilfe von Abbildungen, welche die bezügliche Literatur gegenwärtig in jeder beliebigen Auswahl bietet, zu demonstriren. Den Unterricht über den innern Bau der Thiere unterstützt die gelegentliche Anschauung in der Küche, dem Fleischerladen, wenn dem Schüler nur die geeignete Anweisung sein leibliches und geistiges Auge richtig zu gebrauchen gegeben wird. Gerade die Uebung dieses Organes und demnächst die Verwendung der Hände, welche durch Präparation der eingesammelten Thiere (und Pflanzen) und de-

ren Zerlegung, Zeichnen u. s. w. ihre Leistungsfähigkeit steigern, hat der naturgeschichtliche Unterricht auf allen Stufen nachdrücklichst zu pflegen und dadurch deren Vernachlässigung, welche der sprachliche Unterricht allgemein zur Folge hat, entgegen zu arbeiten. Wie sehr störend ist in den verschiedensten Lebensverhältnissen die leider nur zu oft vorkommende Ungeschicklichkeit in den Händen und Blindheit bei offenen und gesunden Augen! „Er ist unpraktisch" damit wird einfach diese empfindliche Unfähigkeit entschuldigt, und soll verdeckt werden, dass dieselbe ebenso sicher von einer geistigen Beschränktheit, Einseitigkeit und Unbeholfenheit gestützt wird. Augen und Hände sind die beiden Organe, welche am leichtesten, blos gelegentlich und doch jederzeit von Jedem in ihrer Leistungsfähigkeit geübt und ausgebildet werden können, deren Grad selbst wieder den sichersten Masstab für den Umfang der geistigen Befähigung, für die allgemeine geistige Bildung überhaupt abgiebt. Für das praktische Leben aber sind scharfe Augen und geschickte Hände überaus werthvolle Güter.

Die höchste Stufe des zoologischen Unterrichtes in den obern Klassen unserer gelehrten Schulen hat das auf der vorigen Stufe nur in den allgemeinsten Zügen erläuterte natürliche System der Thiere tiefer zu begründen und durch ein näheres Eingehen auf den innern Bau mit Hinweis auf die Gesetzmässigkeit im Organisationsplane, auf die Einheit in demselben wenigstens bei den höheren Thieren. Wie der sprachliche Unterricht in den obern Klassen von den bis dahin erlernten Formen zur Auffassung des Geistes der Sprache fortschreitet, so hat auch der naturgeschichtliche von den Formen zu den denselben zu Grunde liegenden Ideen und Gesetzen sich zu erheben. Beide Unterrichtszweige der sprachliche und der naturgeschichtliche haben das ganz gleiche Bildungsmaterial, die strengen Formen und die durch dieselben ausgedrückten Gedanken, nur hat der naturgeschichtliche Unterricht den leider in der Praxis nicht gewürdigten erheblichen Vorzug, dass seine Formen dem jugendlichen Geiste viel näher liegen und belebter sind als die Grammatik der todten Sprachen. Seinen Abschluss müsste der zoologische Unterricht in der Prima mit der Naturgeschichte des Menschen er-

halten, dessen innerer und äusserer Körperbau mit steter Bezugnahme mindestens auf die Säugethiere zu erläutern wäre. Es ist doch eine ganz absonderliche eigenthümliche Erscheinung, dass das was uns gerade am allernächsten liegt, unser eigener Körper und dessen genaueste Kenntniss am wichtigsten und vortheilhaftesten ist, vom Unterrichte der allgemeinen und der wissenschaftlichen Bildung überhaupt ausgeschlossen wird. Wie viele körperliche Unbehaglichkeiten, Schwächen und selbst Leiden haben lediglich in der gänzlichen Unkenntniss des Körperbaues, der Thätigkeit und der Beziehungen der Organe zu einander ihren Grund! Das „kenne dich selbst“ des alten Philosophen sollte unsere Zeit vor allem auf den eigenen Körper beziehen, gar Viele würden durch dasselbe nicht blos glücklicher leben, sondern auch geistig erfolgreicher wirken, als es mit der überwiegenden Bildung durch die todten Sprachen möglich ist. So lange die modernen Wissenschaften noch nicht über ihre Elemente sich erhoben hatten, konnten sie selbstverständlich kein verwerthbares Bildungsmaterial bieten: seitdem sie aber auf die Stufe der Sprachwissenschaften und selbst über diese sich erhoben haben, kömmt es nur auf die Art und Weise ihrer Verwendung im Unterrichte an, um mit ihnen die gleichen Resultate sicherer und schneller zu erzielen. — Die Naturgeschichte des Menschen stützt sich wesentlich auf die Thiere, wird durch diese leichter erfasst und am gründlichsten erkannt, denn der menschliche Körper ist nach demselben allgemeinen Plane gebaut wie der der Säugethiere, aber er ist die vollendetste höchste Ausführung dieses Organisationsplanes, er ist die Krone der Schöpfung und wie körperlich vollkommener auch geistig allen übrigen Geschöpfen weit überlegen und zum Herrn der Schöpfung bestimmt.

Die wenigsten unserer gelehrten Schulen widmen nun dem naturgeschichtlichen und insbesondere dem zoologischen Unterrichte die verdiente Pflege, häufig wird vielmehr letzter schon mit den mittlen Klassen abgebrochen und die Anthropologie lehren meines Wissens nur sehr vereinzelte Schulen. Ein zweistündiger Unterricht durch alle Klassen von einem tüchtigen und gründlich unterrichteten Lehrer gegeben würde schon den Anforderungen genügen, welche die Bedeutung der Zoologie

zu stellen berechtigt ist. Also meist ohne gerade weit über die ersten Elemente des zoologischen Wissens hinausgelangt zu sein, aber mit Lateinisch und Griechisch, Mathematik und Geschichte etc. desto besser ausgerüstet verlässt der Schüler die gelehrte Anstalt, um dem praktischen Leben sich zu widmen oder der wissenschaftlichen Ausbildung auf einer Universität sich zu zuwenden.

Der ins praktische Leben übertretende Schüler hat bei der Dürftigkeit und Unzulänglichkeit des zoologischen Unterrichts nicht eine ausreichende Kenntniss der Thiere. Die schlechte Behandlung unserer Nutzthiere z. B., von welcher man so häufig Zeuge ist, beruht nach meinen Beobachtungen vielmehr auf Unwissenheit, auf mangelnder Kenntniss der Thiere und deren Naturell und nur in wenigen Fällen auf wirklicher Roheit. Der Geschäftsmann und Handwerker, welcher mit den Producten des Thierreiches zu thun hat, erstrebt nur die praktische Kenntniss dieser selbst und hat weder Zeit noch Gelegenheit sich weiter auch über die Thiere selbst, welche ihm die Producte liefern, zu unterrichten. Den ganzen Tag über eifrig und angestrengt im Geschäft thätig fehlt am Abend die Aufmerksamkeit und nothwendige innere Regsamkeit, um aus einem Buche den mangelnden Unterricht nachzuholen. Hier würden Fortbildungsschulen, wenn sie den bezüglichen naturwissenschaftlichen Unterricht pflegten, sehr verdienstlich wirken können. Der Gärtner übt vermöge seiner Beschäftigung mit den Pflanzen seinen Blick und es entgehen seiner Beobachtung auch die Thiere nicht, welche die Erfolge seiner Thätigkeit beeinträchtigen. Aber ohne eine Kenntniss der Naturgeschichte dieser Feinde bringt er es auch nicht zu einem siegreichen, dieselben vernichtenden Kampfe. Der Landwirth mit minder scharfem Auge für naturgeschichtliche Gegenstände als der Gärtner erkennt häufig selbst dann seinen Feind noch nicht, wenn ihm derselbe schon eine völlige Niederlage bereitet hat. Die Felder sollen von Thau, Regen befallen sein, während gefrässiges Ungeziefer sich allmählig unter seinen Augen entwickelte. Beide Gärtner und Landwirthe sind der Zoologie nicht besonders freundlich gesinnt, weil sie ihnen keine Recepte gegen das Ungeziefer wie der Arzt gegen die Krankheit liefert, sie vergessen dabei ganz, dass die Zoologie eben nur die Naturge-

schichte der Thiere ist und an deren gründlicher praktischer Verwerthung der Praktiker ebenso ernstlichen Antheil nehmen muss wie der wissenschaftliche Zoologe. Diese ernstliche Betheiligung aber fehlt durchaus, denn meine vielfachen privaten und öffentlichen Aufforderungen und Bitten um Zusendung von Ungezieferarten, selbst sehr gemeinen und gefährlichsten wie der Räudemilbe blieben bisher gänzlich erfolglos und Andre haben ähnliche Erfahrungen gemacht. Hätte der Schulunterricht das Interesse für die Thiere angeregt, würde gewiss auch der Praktiker auf einige Kenntnisse gestützt nicht in einer ihn selbst am empfindlichsten berührenden Gleichgültigkeit gegen seine Feinde und Freunde beharren.

Zu den wissenschaftlichen oder Universitätsstudien bringt der Theologe, Jurist und Philologe in der Regel keine zoologische Bildung mit und das ausschliessliche Interesse für sein Fach — denn heut zu Tage wird eben nur Fachbildung, nicht universelle auf der Universität erstrebt — unterdrückt das hie und da empfundene Bedürfniss die auf der Schule versäumte allgemeine Bildung, die man doch vor Allem bei wirklich wissenschaftlich Gebildeten und bei Gelehrten vorauszusetzen pflegt, nun noch nachträglich zu befriedigen. Wie der Theologe daher ganz verwundert ist, dass die Gans kein Schwarzsauer im Kopfe hat, so entsetzt sich ein hochgefeierter Staatsrechtslehrer über die Versicherung des Zoologen, dass Ratten und Mäuse wirklich keine niedern Thiere sind!

Der Abiturient unserer Gymnasien begiebt sich mit einem durch langjährigen Fleiss und ernste Anstrengung redlich erworbenem Zeugnisse der Reife also mit einem zu dem fachwissenschaftlichen Studium ausreichenden Masse von Kenntnissen und geistiger Fassungskraft ausgerüstet zur Universität. Alsbald aber erfährt der den Naturwissenschaften und der Medicin sich widmende Studirende, dass trotz des Zeugnisses der Reife ihm sogar noch die elementaren Kenntnisse seiner nunmehrigen Hauptwissenschaft fehlen. Doch die Schule hat ihn geistig soweit gereift, dass zunächst für das Studium der Naturwissenschaften die nothwendigen elementaren Vorkenntnisse um so leichter und schneller erworben werden als der Docent in und neben seinen sonst streng akademischen, also wissenschaftlichen und gründlichen Vorträgen eifrigen Be-

strebungen das Versäumte zu ergänzen bemüht ist. Das Studium der Physik und Chemie, der Mineralogie, Botanik und Zoologie wird sogleich theoretisch und praktisch angegriffen, aber in all diese Fächer ohne genügende Vorkenntnisse sich so gleichmässig gründlich einzuarbeiten, wie es der spätere Beruf erheischt, das gelingt doch nur sehr wenigen besonders Begabten und Wissensdurstigen, die Mehrzahl pflegt nur eine oder zwei Disciplinen, die andern blos nothdürftig oder gar nicht, so dass es immer noch Chemiker giebt, die in einem Haifischzahne eine Schildkrötenpfote erkennen und von Sauriern absolut nichts zu wissen behaupten, wie andrerseits Botaniker, die nie von Amiden und Sulfiden etwas gehört haben leider aber auch nicht einmal die Vergangenheit ihrer eignen Lieblinge kennen. Das ist leider eine sehr bedauernswerthe Einseitigkeit und Beschränktheit des Wissens, da alle naturwissenschaftliche Disciplinen tief in einander greifen und der Scharfblick und Scharfsinn, den die höhere Verwerthung der Detailforschungen erfordert, über die Gebühr beschränkt wird. Mehr als selbst die höchste Schulbildung bieten kann, also eine eigentlich akademische (d. h. umfassende) naturwissenschaftliche Bildung sollte sich auch der erwerben, der die Pflege nur eines naturwissenschaftlichen Faches zur Lebensaufgabe sich stellt, da er ohne solche Bildung nicht leicht über den Stand eines tüchtigen Handlangers auch in seiner Wissenschaft sich erheben kann.

Ungleich minder günstig als der Naturwissenschaften Studirende ist der Mediciner mit seinem Zeugniss der Reife vor die Medicin gestellt. Diese ist ihm völlig fremd und verlangt schon deshalb für ihre verschiedenen Zweige ausser der geistigen Reife noch eine energische Arbeitskraft, die Naturwissenschaften aber gelten ihm als Nebenfächer untergeordneten Werthes und nun gar noch für diese die im Schulunterrichte versäumte elementare Vorbildung nachzuholen, könnte ob aller elementaren Studien gar das des höhern wissenschaftlichen Faches vergessen werden. Und doch ist zu einer gründlichen wissenschaftlichen Durchbildung des Mediciners die Zoologie ganz unerlässlich. Die menschliche Anatomie und Entwicklungsgeschichte haben als blos descriptive Wissenschaften für den praktischen Mediciner ihren Werth, aber sie

sollen zugleich eine tiefe und gründliche Einsicht in das Wesen des menschlichen Organismus verschaffen, und dazu bedürfen sie der vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Thiere als ihrer eigentlich wissenschaftlichen Grundlage. Ebenso unentbehrlich ist für die Physiologie des Menschen die genaueste Kenntniss der Gesetze des thierischen Organismus und weiter noch: würde kein Mediciner gründliche wissenschaftliche Bildung sich erworben haben, wenn er vom Blutigel nicht mehr weiss, als dass er Blut saugt, von der spanischen Fliege nicht mehr als dass sie zu den Käfern gehört; wenn er von der Trichine behauptet sie habe sechs Beine und lebe auch in Siedehitze fort, wenn er die Filzlaus nicht von andern Insekten und den Milben unterscheiden kann! Die Naturgeschichte der Parasiten des Menschen, der innern wie der äussern, deren Bekämpfung und Beseitigung dem Mediciner obliegt, muss er so vollständig und gründlich kennen wie der Zoologe selbst. Warum trotz der hohen Wichtigkeit der Zoologie unsere Mediciner von einem pflichtmässigen Studium der Zoologie gegenüber einem ernsten Studium der Chemie, die für die Erkenntniss und Behandlung des menschlichen Organismus kein höheres Interesse hat, als jene, entbunden sind, dafür weiss ich die Gründe nicht anzugeben und begnüge mich hier nur den Einwand zu beseitigen als sei die Zoologie eine so sehr umfangreiche Wissenschaft geworden, dass der Mediciner sie nicht mehr bewältigen könne. Allerdings ist es nicht möglich neben der Medicin noch die Zoologie in ihrem ganzen Umfange zu studiren, sehr wohl aber kann sich der Mediciner und er hat es zur Gründlichkeit in seinem Fache völlig nöthig, das aus der Zoologie, was für ihn Interesse hat, also die Gesetze vom Bau und Leben der Thiere so wie die Naturgeschichte der Schmarotzer und der Arzneimittel liefernden Thiere, aneignen, gegenwärtig sogar leichter und bequemer als vor Jahrzehnten, weil die Wissenschaft bestimmtere sichere Resultate und mit diesen eine zweckmässigere Methode des Studiums gewonnen hat. Beschränkt der Mediciner sein zoologisches Interesse auf das, was sein Fach unmittelbar berührt, lässt er also das Detail der Systematik einzelner Familien, die systematischen Einzelnheiten der vergleichenden Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte unberücksichtigt soweit

dasselbe eben nicht zum Verständniss der allgemeinen Gesetze erforderlich ist: so braucht er auch die akademische Studienzeit gewiss nicht über die jetzt übliche hinaus zu verlängern. Sehr wesentlich erleichtert würde ihm freilich die Erwerbung dieses Wissens, wenn ihm die Schulbildung in ausreichender Weise darauf vorbreitete, unzweifelhaft würde mit einer solchen Vorbereitung bei uns auch die Vernachlässigung der Zoologie eine minder allgemeine, minder empfindliche sein.

Pharmaceuten und Landwirthe pflegen ohne das Zeugniss der Reife akademischen Studien für ihr Fach obzuliegen. Erste begnügen sich mit wenigen Fächern und beschränken, bei uns wenigstens, auch diese noch, indem sie die Zoologie völlig unbeachtet lassen. Eine solche Beschränkung steht aber mit dem, was man unter akademischer Bildung begreift in Widerspruch. Akademische Bildung heisst eben nur gründliche, umfassende, erschöpfende, erstreckt sich also für den Pharmaceuten auch auf die Naturgeschichte aller Thiere, die eine nähere oder fernere Beziehung zur Medicin haben, sei es dass sie selbst Medicamente liefern oder solche gegen sie verlangt werden, und da der Apotheker den Arzt in der Herstellung und Erhaltung der Gesundheit des Menschen die nothwendigsten Dienste leistet, muss die akademische Bildung von ihm auch eine mehr als oberflächliche Kenntniss vom Bau des menschlichen Körpers und den Functionen seiner Organe verlangen.

Eine sehr schwierige Aufgabe endlich stellt sich der ohne Zeugniss der Reife, ohne naturwissenschaftliche Vorbildung, wie solche der Pharmaceut in der Apotheke schon sich zu erwerben genöthigt ist, an das akademische Studium herantretenden Landwirth. Die wissenschaftliche Grundlage für die Landwirthschaft bilden wesentlich die Naturwissenschaften, in gleichem Grade eine wie die andere, die Chemie nicht im geringsten mehr als die Geologie mit der Bodenkunde, die Zoologie in völlig gleicher Berechtigung mit der Botanik. Da die Landwirthschaft mit den Thieren in unmittelbarer Beziehung, in eigentlicher Abhängigkeit von denselben steht: so hat sie auch die Zoologie in ungleich ausgedehnterem Masse nothwendig als die Medicin. Sie nimmt die Hausthiere in ihren unmittelbaren Dienst auf und züchtet andere für den menschlichen Haushalt unentbehrliche. Die Behandlung beider,

welche doch durch akademische Studien auf sichere wissenschaftliche Grundlagen gestützt werden soll, erfordert die Kenntniss ihrer Naturgeschichte in vollem Umfange. Die Wichtigkeit der Hausthiere hat die Viehzuchtlehre und die Thierarzneikunde als eigene Disciplinen ausgebildet und beide kann der wissenschaftlich gebildete Landwirth durchaus nicht entbehren, aber ohne zoologische Grundlage ist auch deren wissenschaftliches Studium nicht möglich, ohne sie kann ihr Vortrag sich nicht über die Stufe des niedern Schulunterrichts erheben. Weiter werden unsere Nutzthiere von den Schmarotzern geplagt. Während der Mediciner die Filzlaus und den Bandwurm auch ohne dieselben zoologisch zu kennen wohl beseitigen kann und mit deren Naturgeschichte eben nur seiner akademischen Bildung zu genügen sich beschäftigt, steht der Landwirth hilflos vor der Räudekrankheit, ohne die gründlichste Kenntniss der Räudemilben und der Naturgeschichte der Milben überhaupt dauert die Rathlosigkeit fort. Auch die Felder und Speicher werden von einer nicht geringen Anzahl sehr gefährlicher Feinde heimgesucht, deren gefährlichste gerade sich den nicht unterrichteten Augen am meisten entziehen, ihre Naturgeschichte hat der Landwirth in seinem materiellen Interesse und nicht blos um den Anforderungen der akademischen Bildung zu genügen gründlich zu studiren. Endlich greift die Landwirthschaft mit ihren Kulturen gewaltsam störend in den gesetzlich geordneten Haushalt der Natur ein; wie sie den Boden nöthigt nach ihrem Willen Pflanzen zu nähren: so verrückt sie damit auch das Gleichgewicht im Thierreiche und das zwischen Pflanzen und Thieren, bereitet gewissen Ungezieferarten die günstigsten Lebensbedingungen und verscheucht in gleichem Masse deren natürlichen Feinde. Diese Störung verpflichtet den Landwirth auch die allgemeinen Gesetze des natürlichen Haushaltes zum Gegenstande ernstlichen Studiums zu machen. So greift die Zoologie nach den verschiedensten Richtungen hin unmittelbar und mittelbar tief in die Landwirthschaft ein und stellt hohe Forderungen an deren erfolgreiches wissenschaftliches Studium, das ohne ausreichende schulgerechte Vorkenntnisse nur mit grossem Aufwande an Zeit, Kraft und Hingebung ermöglicht werden kann.

Die Weltgeschichte wird in allen Schulen unterrichtet und

ihre Kenntniss mit Recht von der allgemeinen Bildung verlangt, aber es ist es nur die politische Völkergeschichte, nicht die Geschichte des Menschengeschlechtes, auch nicht die der Welt. Die erste reicht weit über die Völkergeschichte zurück und greift wie die Forschungen der Neuzeit lehren in die Geschichte des Erdballs, der Welt ein. Warum wird eine Weltgeschichte in diesem Sinne nicht allgemein gelehrt? Die Geschichte des Erdballs und seiner Bewohner, der Pflanzen, Thiere und des Menschen hat in der That keinen geringern Werth für die allgemeine Bildung als jede andere Wissenschaft und eine sehr wesentlicher Theil der eigentlichen Schöpfungsgeschichte gehört wieder der Zoologie an. Ihre Auffassung erfordert freilich ein gewisses Mass von Kenntnissen aus verschiedenen andern Wissenschaften und eine gewisse geistige Reife, leider hat sich der Schüler diese noch nicht erworben und muss daher das Studium der wissenschaftlichen Schöpfungsgeschichte der Universität vorbehalten bleiben. Hier aber kann sie das verdiente allgemeine Interesse nur finden, wenn die naturwissenschaftlichen Studien überhaupt allgemein gepflegt werden.

Literatur.

Physik. Aug. Kundt, über die anomale Dispersion der Körper mit Oberflächenfarben. — Es ist längst bekannt, dass nach theoretischen Schlussfolgerungen einzelne Metalle (Silber, Gold etc.) einen Brechungsexponenten haben, der kleiner ist als 1, d. h. dass das Licht sich in ihnen schneller fortbewegt als im luftleeren Raume; experimentell ist diese Sache noch nicht ganz sicher nachgewiesen, aber auch noch nicht vollständig widerlegt. Kundt hat jetzt eine Klasse von Körpern untersucht, die in ihren optischen Eigenschaften den Metallen nahe stehen, er hat dabei zwar keine absoluten Werthe für die Brechungsexponenten gefunden, aber doch allgemeine anomale Dispersionserscheinungen die für die Folge von Wichtigkeit sein werden. Die erwähnten Körper haben die Eigenschaft für einzelne Lichtstrahlen durchsichtig zu sein, für andere aber sich wie Metalle verhalten und sie mit metallischem Glanz zu reflectiren; man nennt dieselben: Körper mit Oberflächenfarben. Das von ihnen durchgelassene Licht ist ganz oder nahe complementär zu dem an der Oberfläche reflectirten Lichte; ausserdem zeigen sie, wie die Metalle deutliche elliptische Polarisation des Lichtes. Um von diesen Körpern ein Dispersionsspectrum herzustellen, mussten sie gelöst und in Hohl-

prismen gefällt werden. Herr Christiansen in Kopenhagen (*Pogg. Ann.* 141, 479) hatte kürzlich eine solche Untersuchung mit Fuchsin ausgeführt und gefunden, dass der Brechungsexponent der Lösung von *B* bis *D* zunimmt, dann schnell bis *G* sinkt und von da an wider wächst. Auch von Joddampf war bereits seit 1862 (Le Roux in *Pogg. Ann.* 117, 659) bekannt, dass er die rothen Strahlen stärker bricht als die blauen. Kundt hat nun gefunden, dass fast alle Körper, die im festen Zustande eine deutliche Oberflächenfarbe zeigen in concentrirter Lösung eine anomale Dispersion zeigen. Alle diese Körper brechen das rothe Licht stärker als das blaue und sodann ist bei den Körpern, bei denen Grün einen Hauptbestandtheil der Oberflächenfarbe bildet und noch deutlich im Spectrum erkannt werden konnte, das Grün am wenigsten abgelenkt. Anilinviolett, Anilinblau, Indigocarmin, besonders aber Cyanin zeigen daher folgende Farbenfolge: Grün, Blau, Roth, wo Grün am wenigsten abgelenkt ist. Beim Cyanin war ausserdem Hell- und Dunkelblau zu unterscheiden, zwischen Blau und Roth befand sich eine dunkele Stelle und jenseit des Roth noch eine Andeutung von Orange. In verdünnter Lösung zeigen alle diese Körper eine anomale Dispersion. — Ueber die Beobachtungsmethode ist auf das Original zu verweisen, der brechende Winkel des Prisma betrug c. 25°; die Beobachtungen wurden theils mit unbewaffnetem Auge, theils durch das Fernrohr des Kirchhoffschen Spectralapparates angestellt. Versuche mit Prismen aus festen Körpern werden in Aussicht gestellt, ausserdem wird die Nothwendigkeit betont, dass auch die Constanten der elliptischen Polarisation bestimmt werden. — (*Pogg. Ann.* 142, S. 163, s. auch die *Würzburger phys. medic. Verhandlungen* 1871, S. 1—8.)

A. Kundt, Nachtrag zum vorigen Aufsatz. — Die von Kundt untersuchten Körper, welche Dispersion und Oberflächenfarben zeigen, haben noch eine andere Eigenschaft gemeinsam, nämlich den Dichroismus: Anilinroth, Fuchsin, Anilinblau, Anilinviolett, Anilingrün, Murexid, Cyanin, Uebermangansaures Kali sind deutlich und stark dichroitisch, wie man am deutlichsten sieht, wenn man die Lösungen in dünnen Schichten auf Glasplatten krystallisiren lässt und unter dem Mikroskop auf Dichroismus untersucht; aber auch mit blossem Auge erkennt man den Dichroismus, wenn man die Platte im durchfallenden Lichte betrachtet. In gleicher Weise zeigen auch Carmin und Indigcarmin in dünnen Schichten an verschiedenen Stellen verschiedene Farbennüancen; in Krystallen sind sie leider nicht zu erhalten. Ob und in wie weit der Dichroismus mit der anomalen Dispersion zusammenhängt, lässt der Verf. dahingestellt; unwahrscheinlich erscheint es durchaus nicht; man könnte sich etwa denken, dass die Moleküle die beiden Eigenschaften: einen weissen Lichtstrahl in zwei farbige zu zerlegen und gewisse Strahlen stark zu reflectiren, mit in die Lösung hinüber zu nehmen und in Folge dessen anomale Brechung zeigen. Bemerkenswerth ist auch noch, dass die genannten Körper bei der Untersuchung durch das Spectroskop sämmtliche starke und characteristische Absorptionserscheinungen zeigen. — (*Pogg. Ann.* 143, 149—152.)

Sbg.

V. v. Lang, über die anomale Dispersion spitzer Prismen. — Die vorher beschriebenen Versuche von Christiansen und Kundt sind durch V. v. Lang wiederholt, anfangs ohne Erfolg; er wendete ein Hohlprisma von 60° an und hat, wie er sagt, nichts Anomales gefunden. Ref. vermuthet, dass bei einem solchen starken Prisma wahrscheinlich die Lösung nicht concentrirt genug war. Erst als Verf. sich genau nach den von Christiansen und Kundt angegebenen Methoden richtete, erhielt er dieselben Resultate wie jene Forscher, aber er gibt eine andere Erklärung, er bringt die Erscheinung in Zusammenhang mit der unvollkommenen Achromasie des Auges. Er beschreibt zur Unterstützung dieser Ansicht noch einige andere Versuche, wo ebenfalls roth und blau nicht in der gewöhnlichen Ordnung auftreten. — (*Sitzungsber. der Wiener Akademie Bd.* 63, *S.* 658—660; *Pogg. Ann.* 143, 269—272.)

A. Kundt, über anomale Dispersion, zweite Mittheilung. — Diese Vertheidigung Kundts gegen V. v. Lang ist in unserer Zeitschrift schon ausführlich referirt: Bd. 38, S. 188—191 (siehe auch *Pogg. Ann.* 143, 259—269.)

Sellmeyer, zur Erklärung der abnormen Farbenfolge im Spectrum einiger Substanzen. — Verf. theilt die theoretischen Ansichten mit, die er sich schon früher von der Dispersion gebildet habe und die ihn schon, ehe er die eben beschriebenen Versuche von Christiansen und Kundt kannte, zu denselben Resultaten geführt hatten; eine experimentelle Bestätigung seiner Theorie war ihm bisher noch nicht gelungen. Seine Speculationen werden nun durch die Versuche jener beiden Beobachter bestätigt. — (*Pogg. Ann.* 143, 272—290.) *Sbg.*

F. Knoblauch, eine durch Dispersion hervorgebrachte stereoskopische Erscheinung. — Man stelle sich zwei Combinationen von je einem Crown- und einem Flintglasprisma her, welche eine mässige Dispersion, aber für eine bestimmte Farbe, etwa für roth keine Ablenkung geben, bringe dieselben so vor die Augen, dass die brechenden Kanten sich innen befinden und betrachte damit einen rothen und einen blauen Punkt; es escheint dann der blaue Punkt dem Auge näher. Bei der entgegengesetzten Stellung der Prismen erscheint der rothe Punkt näher. Ist z. B. der brechende Winkel für die Crowglasprismen $=20^0$, der für die Flintglasprismen 17^0, nimmt man dabei die Brechungsexponenten wie folgt an:

roth (*C*)	Crown 1,5268	Flint 1,6020
blau (*F*)	„ 1,5360	„ 1,6200

dann beträgt der Unterschied der Ablenkung für roth und blau in einem Prismenpaare 7′ und daraus ergibt sich für $^1/_2$ Meter Bildabstand eine Verschiebung von $1^2/_3$ cm., für 1 M. Bildabstand sogar 7 cm. Der Effect wird besoders überraschend, wenn man colorirte Bilder durch ein solches Prismenpaar betrachtet, am deutlichsten wirkt ein roth und blaues Schachbrettmuster oder gelbe Staubfäden mit den grünen Kelchblättern u. s. w. Wenn man die Augen abwechselnd öffnet und schliesst, so kann man sich überzeugen, dass eine streng stereoskopische Erscheinung vorliegt. Die Farben müssen möglichst frei von Weiss sein, die Flächen dürfen nicht

zu gross und gleichmässig sein, wenn der Eindruck stark sein soll, daher sind denn auch mit dem Pinsel gemalte Objecte besser als solche, die ans Papier zusammengeklebt sind. Immer ist die deutliche Sehweite nöthig. In geringem Grade zeigt auch schon ein einzelnes Prisma die Erscheinung, es stören dann aber die farbigen Ränder mehr; auch bei einem schwachen Flintglasprisma kann man die Bilder mit einiger Anstrengung zusammenbringen und den Eindruck erhalten. — (*Pogg. Ann. B.* 143, *S.* 144—146.)

Sbg.

Chemie. Linnemann, ein Beitrag zur weiteren Kenntniss des Pinakons. — Der Verf. hatte früher (Ann. d. Ch. u. Ph. 133. 1 ff.) nachgewiesen, dass das Benzpinakon eine Zwischenstellung zwischen Benzophenon und Benzhydrol einnimmt, indem es durch aus alkalischer Lösung frei werdenden Wasserstoff in Benzhydrol übergeht (wie das Benzophenon), bei der Oxydation aber Benzophenon liefert (wie das Benzhydrol). Für das Pinakon des Acetons, welches in derselben Weise zwischen Aceton und Isopropylalkohol seine Stelle hat, war bisher nur nachgewiesen, dass es durch Oxydation wie der Isopropylalkohol in Aceton übergeht. Es ist Linnemann gelungen, durch Zinnwirkung von gasförmiger Jodwasserstoffsäure das Pinakon weiter zu Isopropylalkohol zu hydrogenisieren; es resultirte dabei ausserdem noch ein Kohlenwasserstoff, den L. nach einer vorläufigen Analyse für einen Hexylwasserstoff C^6H^{14} hält. Der Vorgang hat jedenfalls in der Weise stattgefunden, dass zunächst Pinakolin entstanden und bei weiterer Einwirkung des JH in Isopropylalkohol und den Kohlenwasserstoff zerfallen ist:

$$2\left\{\begin{matrix}CH^3\\(OH)\!-\!C\!-\!C\!<\!\begin{matrix}CH^2\\CH^3\end{matrix}\\CH^3\end{matrix}\right\}+3H^2=2\left\{\begin{matrix}CH^3\\(OH)CH\\CH^3\end{matrix}\right\}+C^6H^4.$$

— (*Sitzungsber. d. Wiener Acad. d. Wissensch.* 1871. *S.* 255 *ff.*)

Linnemann, über die gleichzeitige Bildung von Propylaldehyd, Aceton und Allylalkohol neben Acrolein bei der wasserentziehenden Einwirkung von Chlorcalcium auf Glycerin. — Durch Destillation mit Chlorcalcium erhielt L. aus 100 Thl. Glycerin 0,88 Acrolein, 0,23 Propylaldehyd, 0,12 Aceton, 0,07 Allylalkohol. Verfasser ist vorläufig nicht im Stande, die Bildung der drei isomeren Substanzen C^3H^6O aus Glycerin durch einfache Wasserentziehung zu erklären. Vielleicht findet durch Einwirkung des zunächst entstehenden Acroleins eine Produktion des Glycerins statt, welcher dann erst die Bildung jener drei Körper folgt. (Das von L. angewandte Glycerin enthielt übrigens kein Propylglycol.) — (*Ebenda S.* 673 *ff.*)

Schafner, über die Darstellung von Thallium im Grossen. — Die bei der Röstung der Schwefelkiese freiwerdenden Gase setzen in einer geräumigen gemauerten Kammer, ehe sie in der Bleikammer mit Salpetersäure behandelt werden, Flugstaub ab, der neben viel arseniger Säure und schwefelsaurem Eisenoxyd kleine Mengen von Zinkoxyd, Bleioxyd, Spuren von Antimon und Silber und schwefelsauren Thalliumoxydul enthält. Um das Thallium auszuziehen wird der gesammte Flugstaub mit Wasser ausgekocht, unter Zusatz von etwas Schwefelsäure, weil ein Theil

des Thalliums als basisch schwefelsaures Salz vorhanden zu sein scheint. Aus der filtrirten Lösung wird das Thallium durch Salzsäure als Chlorür gefällt und dieses durch Auflösen in concentrirter Schwefelsäure und nochmaliges Fällen mit Salzsäure gereinigt. Zur Entfernung der letzten Spuren Arsen wird in die saure Lösung des schwefelsauren Thalliums H^2S eingeleitet, aus dem Filtrat erhält man dann durch ClH chemisch reines Chlorür, endlich durch Reduktion des schwefelsauren Salzes mit metallischem Zink das Thallium selbst, welches im Leuchtgas- oder Wasserstoffstrom in eisernen Porcellantiegeln geschmolzen und in Papierformen gegossen werden kann. — (*Ebda* 176.)

Thomsen, die Affinität des Wasserstoffs zum Chlor, zum Sauerstoff und zum Stickstoff. — Der Verf. hat die bei der Bildung resp. Zersetzung des ClH,H^2O und NH^3 auftretenden Wärmemengen von Neuem untersucht, wobei er besonders auch auf die Reindarstellung der betreffenden Elemente geachtet hat. Als Bildungswärme für Cl,H fand er 22001^c, für ClH,Aq 17314, für Cl,H,Aq 39315; dass die von Favre und Silbermann und von Abria gefundenen Zahlen höher liegen, erklärt er daraus, dass wenigstens die beiden ersteren höchstwahrscheinlich mit Chlor gearbeitet haben, welches Sauerstoff, resp. unterchlorige Säure enthielt. Die Verbrennungswärme von H und O ist nach Thomsen 68376^c, eine Zahl, die zwischen die von Favre und Silbermann und von Andrews angegebenen fällt. Für CNH^3 fand er, indirect aus der, bei der Zersetzung von Ammoniaklösung durch Chlor freiwerdenden Wärme) 26707^c. — (*Berichte d. Berliner chem. Ges. 4. Jahrg. S.* 941 *ff.*)

Silv. Zinno, Jodschwefelsäure und jodschwefelsaure Salze. — Verf. liess schweflige Säure auf Jod und Bromamylum einwirken. Die Einwirkung auf Jodstärkemehl dauerte bis zur vollkommenen Entfärbung, dann wurde die Flüssigkeit der Destillation unterworfen und in dem Produkte dieser fand sich keine Spur von Jodwasserstoffsäure, obwohl Chlorwasser Jod daraus frei machte. Das Produkt wurde nun mit Kalilauge gesättigt, aber die concentrirte Flüssigkeit besass nicht die Eigenschaften des Jodkaliums, sondern unterschied sich dadurch, dass sie mit Quecksilberoxyd einen weissen Niederschlag gab, der roth werdend sich in Sulfat und Jodid umwandelte; essigsaures Blei gab einen weissen, salpetersaures Blei einen gelben Niederschlag. Darauf vermuthet Verf. die Jodschwefelsäure in dem Destillat, die noch sehr wenig bekannt ist. Er versuchte dieselbe rein darzustellen. Behufs der Vergleichung bereitete er solche nach Pelouze und Fremy's Methode und fand, dass diese sich ganz ebenso verhält wie die von ihm gewonnene. Daraus nun schloss er, dass die schweflige Säure und Jodstärkemehl noch keineswegs Schwefelsäure und Jodwasserstoffsäure bilden, sondern Jodschwefelsäure. Hierauf versuchte er jodschwefelsaure Salze zu bilden. Er goss eine Lösung von schwefligsaurem Natron auf in Wasser zertheiltes Jodstärkemehl, filtrirte gleich nach der Entfärbung die Flüssigkeit, dampfte etwas ein, filtrirte abermals um das letzte Amylum zu entfernen. Diese Salzlösung lieferte zahlreiche Krystalle. Um das Verfahren zu modificiren trug er in eine concentrirte Lösung von schwefligsaurem Natron in der Kälte so viel Jod

ein als sich auflösen konnte, filtrirte dann und dampfte bis zur Bildung einer dicken Salzhaut ein. Das herauskrystallisirte Salz war von dem mittelst Jodstärkemehls erhaltenen durchaus nicht verschieden. Zur weitern Ueberzeugung von der Synthese der Jodosulfate bereitete er direct Jodschwefelsäure, indem er Jod in concentrirte wässrige schweflige Säure eintrug. Ein Dritttheil dieser farblosen Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Kali, ein zweites mit kohlensaurem Natron, das dritte mit kohlensaurem Ammoniak gesättigt. So erhielt er das Kali-, Natron- und Ammoniaksalz der Jodschwefelsäure. Ans allen Versuchen folgt, dass die jodschwefelsauren Alkalien auf dreifache Weise bereitet werden können: 1. durch Einwirkung schwefligsaurer Alkalien auf Jodamylum, 2. Auflösung einer bestimmten Menge Jod in den Auflösungen der schwefligsauren Alkalien, 3. durch directe Sättigung der Jodschwefelsäure mit den Alkalien oder deren Carbonaten. Diese Salze können auch durch Auflösung von Jod in den Lösungen der unterschwefligsauren Alkalien und zwar unter Ausscheidung von Schwefel nach der Gleichung $NaO,S_2O_2 + J = NaO,SO_2J + S$ erhalten werden. Stets verlangt jedoch die Darstellung der jodschwefelsauren Salze die höchste Sorgfalt. — Das jodschwefelsaure Natron $Na,SO_2J + 10HO$ krystallisirt in farblosen langen Prismen, schmeckt bitterlich, ist leicht lösslich im Wssser und wässrigem Weingeist, entwickelt beim Erhitzen Joddämpfe und verwandelt sich in Schwefelnatrium und schwefelsaures Natron, verwittert an der Luft, wird am Licht verändert. Seine Auflösung reagirt nicht alkalisch, durch einen schwachen galvanischen Strom entsteht darin eine Zersetzung in Jodwasserstoff, Schwefelsäure und Natron. Verf. giebt noch das Verhalten gegen Schwefel-, Salpeter- und Hydrochlorsäure und andere Reactionen an. Die Analyse ergiebt 56,20 Jodschwefelsäure, 11,30 Natron, 32,50 Wasser. Das jodschwefelsaure Kali KO,O_2J ist dem schwefelsauren Kali isomorph und zersetzt sich leicht an der Luft und am Lichte, ist weniger leicht löslich in Wasser wie das vorige Salz, besitzt im Uebrigen dieselben wesentlichen Eigenschaften. Das jodschwefelsaure Ammoniak NH_4O,SO_2J krystallisirt wie das Kalisalz in sechsseitigen Säulen und ist in Wasser sehr leicht löslich, effloreseirt an der Luft und am Licht und befleckt sich dabei gelb, roth und braun. Obwohl einige Eigenschaften der jodschwefelsauren Alkalien denen der löslichen Jodmetalle analog sind, so ist doch nicht zweifelhaft, dass die Jodsulfate bestimmte chemische Verbindungen sind, da die Jodschwefelsäure das Jodür der schwefligen Säure ist. — (***Münchener Sitzggsberichte*** 1871. *II.* 177—185.)

Bettendorff, krystallisirte Schwefelselenverbindungen. — Diese Verbindungen waren aus geschmolzenen Gemengen von Selen und Schwefel durch Krystallisiren aus Kohlensulfid gewonnen und zwar Se_9S_5, Se_7S_{16}, Se_8S_{15}, SeS_2, Se_5S_{12}, SeS_3, SeS_5. Die Krystallform derselben gehört dem monoklinischen System an und sind die Krystalle in der Richtung der Vertikalachse zu Nadeln ausgedehnt und Combinationen eines vertikalen Prismas nebst der Längsfläche, einer vordern und hintern Hemipyramide und eines klinodiagonalen Prismas. Der Habitus der Krystalle ist zuweilen dem des rhombischen Systemes ähnlich, doch liefern nicht nur

die Messungen, sondern auch die tafelförmig ausgebildeten Zwillinge den Beweis für das monokline System. Uebersteigt in den Schwefelverbindungen die Menge des S 5 Mol. gegen 1 Mol. Se: so bilden sich nicht jene monoklinen Krystalle, sondern rhombische Oktaeder von der Form des Schwefels. — (*Rhein. Verhdlgen XVII, Sitzgsberichte* 4—5.)

P. C. Marquart, über die Polybromide der Ammoniumbasen. — In seiner Abhandlung über die flüchtigen organischen Basen erwähnt Hofmann eine Reihe von Verbindungen, die er durch Einwirkung der Haloide auf die Tetraaethylammoniumverbindungen erhalten hatte und für Substitutionsprodukte hielt, ohne sie näher zu untersuchen. Von denselben sind nun die Jodide und Chloride von Weltzien als die Polyhaloide der Tetrammoniumbasen erkannt und beschrieben worden, aber über die durch Einwirkung von Brom erhaltenen Substanzen ist noch nichts bekannt. Als Verf. nach Hofmanns Methode Aethylamin durch Erhitzen von wässerigem Ammoniak und Bromaethyl im Franklandschen Digestor darstellte, wurde die vom Zersetzen des Bromides mit Aetzkali restirende alkalische Bromkaliumlauge zur Wiedergewinnung der letzten mit Brom neutralisirt. Dabei entstand ein flockiger orangerother Niederschlag, der sich als Tribromid des Tetraethylammoniums ergab. Der Niederschlag verlor seinen starken Geruch nach Brom selbst nach häufigem Waschen und Trocknen an der Luft nicht ganz. Beim Umkrystallisiren aus Alkohol lieferte derselbe schöne orangerothe Nadeln. Ihre Untersuchung führte zu der Formel $N(C_2H_5)_4Br_3$ des Tetraethylammoniumtribromids. Um die Bedingungen der Bildung dieses zu constatiren wurde eine wässrige Lösung der freien Base mit Bromwasserstoffsäure neutralisirt und mit Bromwasser versetzt, wobei derselbe orangerothe Niederschlag des Tribromids erhalten wurde. Das Tetraethylammoniumtribromid krystallisirt aus Alkohol in hellorangerothen Nadeln, löst sich leicht in Alkohol und Schwefelkohlenstoff, schwimmt in zu viel Chloroform farblos obenauf, schmilzt bei 78° C. ohne Zersetzung zu einer dunkelrothen Flüssigkeit. Ein Pentabromid des Tetraethylammonium scheint zu existiren, ist aber so unbeständig, dass es schon an der Luft Br_2 verliert und sich in Tribromid umwandelt. Beim Versetzen einer alkoholischen Lösung von Tribromid mit Brom entsteht ein krystallinischer Niederschlag, der auf Zusatz von mehr Brom wieder verschwindet. Die nun klare Lösung erstarrt nach einiger Zeit fast vollständig zu einer dunkel karminrothen Krystallmasse, welche an der Luft bald die Farbe des Tribromids annimmt. Der Bromgehalt entspricht dem des Tribromids. Beim Behandeln einer Lösung von Tribromid in Chloroform und Brom wurde ebenfalls eine karminrothe Krystallmasse erhalten, deren Bromgehalt sich dem des Pentabromids nähert. Um ein langes Trocknen zu vermeiden wurde trocknes Tribromid mit getrocknetem Brom übergossen und die entstandene karminrothe Masse zerrieben, über Schwefelsäure gebracht und analysirt. Der Bromgehalt stellte sich noch für das Pentabromid zu hoch. Versetzt man eine alkalische Lösung von Tetraethylammoniumtribromid mit einer Lösung von Jod in Jodkalium: so entsteht ein dunkelbraunrother Niederschlag von Tetraethylammoniumtrijodid. Die Reaction geschieht nach folgender Zersetzungs-

gleichung: $N(C_2H_3)_4Br_3 + 3KJ = N(C_2H_3)_4J_3 + 3KBr$. Will man diese Reaction als doppelten Austausch betrachten, so müssen die Anhänger gewisser Ansichten, die als Beweis für die Fünfwerthigkeit des Stickstoffs anführen, dass die Ammoniaksalze des doppelten Austausches fähig sind, consequenter Weise in diesem Falle den Stickstoff als siebenwerthig betrachten. Beim Behandeln der Methylbase mit Brom wurde ebenfalls ein Tribromid erhalten. Dasselbe zersetzt sich aber schon beim Umkrystalliren aus Alkohol und man erhält Krystalle von Tribromid neben solchen von Monobromid. Beim Umkrystallisiren aus Bromkalium wurden federförmig gruppirte Krystalle von Tribromid erhalten. Dass die Bromide der Methylbase weniger beständig sind, wie die Aethylbase, ist um so auffallender als bei den Jodiden gerade das Umgekehrte der Fall ist. Selbst bei längerem Behandeln einer wässrigen Lösung der Methylbase mit Chlor konnte ein Polychlorid nicht erhalten werden. — (*Rhein. Verhdlgen XXVII, Sitzggsber.* 6—8.)

Muck, Verwerthung molybdänsäurehaltiger Flüssigkeiten von Phosphorsäurebestimmungen. — Die Wiedergewinnung der Molybdänsäure als solche ist umständlich und schwierig und wandte sich Verf. der Regenerirung des üblichen Reagens selbst zu, das auf 1 Molybdänsäure 4 Ammoniak und 15 Salpetersäure enthält. Trotz der bekannten Löslichkeit des gelben Niederschlags von phosphormolybdänsaurem Ammoniak und allen möglichen Salzlösungen, versuchte er doch von demselben auszugehen, weil die Verbindung sich leicht darin darstellen lässt und der Verlust an Molybdänsäure selten mehr als 10 Proc. beträgt. Die sauren Filtrate vom gelben Niederschlag werden mit den ammoniakalischen (von der phosphorsauren Ammoniakmagnesia) gemischt. Der Gesammtgehalt an Molybdänsäure ist bekannt. Zu der Lösung setzt man eine ausreichende Menge phosphorsauren Natrons (1 Phosphors, auf 20 Molybdäns.) und lässt 24 Stunden in mässiger Wärme stehen. Den gut abgesetzten Niederschlag wäscht man einige Male mit Wasser, bis die überstehende Flüssigkeit milchig getrübt zu bleiben anfängt. Der Niederschlag wird im Wasserbad getrocknet und gewogen. Man nimmt darin ein Minimum von 90 Proc. Molybdänsäure an und wägt nun die 4fache Menge Ammon, und 15fache an Salpetersäure ab oder mit andern Worten auf 100 Th. gelben Niederschlag 360 Th. Ammoniak und 1350 Th. Salpetersäure sowie 2—3 Th. reine Magnesia, der gelbe Niederschlag wird in der möglichst geringen Menge Ammoniak, die Magnesia in der erforderlichen Salpetersäure gelöst. Beide letzt genannte Lösungen giesst man zusammen, filtrirt die phosphorsaure Ammoniakmagnesia ab, wäscht diese unter Anwendung einer Bunsenschen Pumpe mit dem Rest des Ammoniaks aus und giesst das ammoniakalische Filtrat in die Hauptmenge der Salpetersäure. Nach langer Zeit scheidet sich hierbei eine geringe Menge des gelben Niederschlags aus, von welchem abfiltrirt die Lösung zum Wiedergebrauch fertig ist und bei obiger Annahme von nur 90 Proc. Molybdänsäure im gelben Niederschlag etwas mehr als 5 Proc. Molybdänsäure enthält. — (*Ebda* 53—54.)

Vogel, der Fettgehalt der Bierhefe. — Den Fettgehalt der

Getreidearten erkannte Vauquelin 1828, worauf Bibra eine grössere Arbeit darüber veröffentlichte (Nürnberg 1860) und nachwies, dass das Fett in keinem Getreide fehlt, aber je nach den Arten zwischen 1,6—6,6 Proc. schwankt. Daraus folgt, dass das Fett keine spurenweise oder zufällige Beimengung ist, sondern eine wesentliche. Verf. wies früher im trocknen Bierextracte Fett nach, 0,16 Proc. und wiederholte diese Untersuchung mit ähnlichem Resultate. Zur genauern Ermittlung dampfte er 500 CC Bier auf $^1/_3$ ein und schüttelte es dann wiederholt mit Aether. Dieser hinterliess nach dem Verdampfen ein gelbliches Fett, 0,094 Gramm pro Liter, dazu der Gehalt im festen Rückstande, stellte sich der Fettgehalt auf 0,15 Proc. In Folge dieser Untersuchungen wurde die Unterhefe des Bieres auf Fettgehalt geprüft. Die Extraktion des Fettes aus der Hefe geschah durch Schwefeläther. Mehre Stunden nach Aufgiessen des Schwefeläthers auf die breiartige Hefe schied sich eine obre ganz klare Aetherschicht, eine mittle Wasserschicht und eine untere breiartige Hefenschicht. Die obere Schicht wurde mit einer Pipette abgehoben und die wässrige abgegossen, dann auf die Hefe wiederholt neuer Aether aufgegossen und die Schichten abermals abgenommen. Alle Aetherauszüge wurden auf $^1/_3$ des ursprünglichen Volumens zur Wiedergewinnung des Aethers destillirt und der grünlichgelbe Rest in einem Kolben langsam verdunstet. Der Rückstand war ein gelbgrünliches fettes Oel. Die quantitative Bestimmung konnte nicht ermittelt, nur geschätzt werden, nämlich auf 1 Liter breiartige Hefe 0,2—0,3 Gramm Fett. Dieses Oel wurde mit dem direct aus der Gerste gewonnenen verglichen. Beide haben dieselbe Farbe, Geruch und Geschmack. Bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, erstarrt das Hefenfett in der Kälte, scheidet sich in ein körniges festes Fett und in ein darüber stehendes flüssiges Oel, das bei —2° erstarrt. Das Hefenfett hat 0,901 spec. Gew., das Gerstenfett 0,892. Der Kochpunkt jenes liegt zwischen 198—200° C., der Zersetzungspunkt bei 300° C., wobei sich stechend riechende Dämpfe von Acrolein entwickeln. Der kratzende Geschmack rührt von einer Spur Bitterstoff her. Es nimmt wie mehre andere Fette den rothen Farbstoff aus der Alkannawurzel auf und färbt sich gelbroth. Die durch Aether ihres Fettes beraubte Hefe büsste einen erheblichen Theil ihrer Gährungsfähigkeit ein. In welchem Verhältniss steht nun der Fettgehalt zu den Vorgängen der geistigen Gährung? Wahrscheinlich ist, dass der Fettgehalt des Getreides in gewisser Beziehung steht zu stickstoffhaltigen Bestandtheilen, also zu den Fermentationen. Neuen Untersuchungen bleibt vorbehalten, die Entscheidung über die Rolle des Fettes beim Keim- und Maischprocess, beim Kochen der Maische in bedeckten und offenen Gefässen, endlich beim Gährungsprocess. Dass der Fettgehalt am Keimungsprocess der Gerste keinen wesentlichen Antheil nimmt, dass in der gekeimten Gerste, dem feingeschrotenen Malze ebenfalls ein dem Gerstenfett identisches Oel gewonnen wird, ohne dessen Verminderung. Leider ist die vom Fette befreite Gerste noch zu keinem Gährungsversuche verwendet worden. Bei Vermaischung und Brennen einer grossen Quantität Mais wurde auf der Maischflüssigkeit ein überaus feines fettes gelbes Oel ohne Geruch und Geschmack wahrgenommen. Man nahm an, dass das

Getreideschrot zu heiss eingemaischt sei und die Temperatur vielmehr nahe bei 60° R. zu halten sei. Dabei unterblieb denn auch die Oelausscheidung, trat aber bei Erhöhung auf 66° wieder ein. So hängt also die Fettabscheidung von der Temperetur der Maischflüssigkeit ab. Diese Abscheidung kann auf die Praxis nicht ohne Einfluss bleiben. Das Maischen (Mischen des Malzschrotes mit Wasser), wobei das in Wasser auflösliche Zuckerferment mit dem durch das Keimen im Wasser lösbar gewordene Stärkemehl in steter inniger Berührung mit Wasser unter allmälig sich steigernder Temperatur zu erhalten beabsichtigt wird, geschieht in Baiern vor andern Ländern, dass der dicke Theil des Gemisches in die Pfanne 2 bis 3 mal gebracht und zum Sieden erhitzt wird, während die Flüssigkeit mit der weitaus grössern Diastasemenge der Zuckerbildung in der Maischmaschine überlassen bleibt. Durch das Dickmaischkochen wird die Diastase ausser Wirksamkeit gesetzt und nur Dextringummi erzeugt, eine kleine Nebenproduction, bis zu deren Ende auch die Saccharification in dem Maischgefässe vollendet ist und dann beide Flüssigkeiten zusammengebracht werden können. Bei allen Brauarten überhaupt hält man grundsätzlich daran, dass die Zuckerbildung bei den Temperaturen zwischen 52—60° R. ihren Höhenpunkt erreicht, weil das auflösliche Ferment in höherer Wasserwärme unwirksam wird. In der neuern Zeit hat die Erfahrung gelehrt, dass bei 67° R. das Fett des Getreides aus der Verbindung tritt und oben auf schwimmt. Aber schon bei 63—65° macht sich ein Auflockern der Verbindung wahrnehmbar, die man als Fehler von der Ueberhitzung erkennt und diese Fehler sind: Entstehung einer rothen schmierigen Hefe bei der nachfolgenden Gährung, eine blasige warme Gährung und ein trübes emulsives Bier. — (***Münchener Sitzungsberichte*** 1871. ***II.*** 109—118.)

Vogel, Schwefelsäure als Verbrennungsprodukt des Steinkohlenleuchtgases. — Lässt man in einer Platinschale Wasser über einen Bunsenschen Brenner verdampfen, so findet man aussen an der Schale eine schmierige Flüssigkeit, concentrirte Schwefelsäure. Verf. hat den Boden kupferner Kessel, welche lange als Wasserbäder über den Gasflammen erwärmt waren sowohl mit Wasser, wie mit verdünnter Salzsäure abgekühlt und darin stets bedeutende Mengen von Schwefelsäure nachweisen können. Ein frisch polirter Kupferkessel, in dem Wasser über der Gasflamme kocht, färbt sich alsbald schwarz und dieser Ueberzug enthält Schwefelsäure. Ebenso an eisernen Gefässen bilden sich die Incrustationen von basischschwefelsaurem Eisenoxyd. Erhitzt man kohlensauren Baryt einige Zeit auf einem engen Metalldrahtgitter über Gas: so ist der Baryt nicht mehr vollständig in Salzsäure löslich, es bleibt ein Rückstand von ungelöstem schwefelsauren Baryt. Bei Benutzung einer Spiritusflamme werden nur ausnahmsweise Spuren von Schwefelsäure beobachtet. In diesem Schwefelsäuregehalte des Gases ist die Abnutzung der Metallgefässe begründet. Ulex wies, worüber auch unsere Zeitschrift berichtete, die Schwefelsäure des Gases an den Fensterscheiben in Zimmer nach, in denen viel Gas verbrannt wird, und sie veranlasst die Klagen der Leute mit empfindlichen Respirationsorganen über trockne Luft in gaserleuchteten

Zimmern. Auf die Vegetation hat die Beleuchtung einen entschieden nachtheiligen Einfluss, während Kerzen- und Oellicht ohne allen Einfluss bleibt. Für Wintergärten und andere Räume mit Blumen ist daher Gaserleuchtung durchaus zu vermeiden. Auch Wöhler hat übrigens schon vor Ulex in der trüben Oberfläche eines Gaslampencylinders schwefelsaures Natron nachgewiesen. Die Quelle dieses Schwefelsäuregegehaltes ist in dem Schwefelkohlenstoff zu suchen, welcher bei der Destillation schwefelhaltiger Steinkohlen auftritt. Der Schwefelkohlenstoff kann durch die gewöhnlichen Reinigungsvorrichtungen nicht entfernt werden und ist daher je nach dem Schwefelgehalte der zum Gas verwendeten Steinkohlen in grosser oder geringer Menge stets ein Begleiter des Steinkohlenleuchtgases. Der Schwefelwasserstoff wird durch die Reinigung fast gänzlich entfernt. — (*Ebda* 118—123.)

Geologie. Ed. v. Mojsisovics, Parallelen in der obern Trias der Alpen. — In seinem vorzüglichen Compendium der Geologie der Ostalpen (Graz 1871) weicht D. Stur hinsichtlich der Gliederung der alpinen Trias von den seitherigen Ansichten so erheblich ab, dass Verf. es für nöthig hält, wenigstens die seinigen dagegen aufrecht zu erhalten. Stur nimmt als Ausgangspunkt seiner Parallelen das Gebiet des Lunzer Sandsteines, in welchem des Verf.s norische Stufe ganz fehlt, Verf. dagegen geht vom Salzkammergut aus, in welchem die Trias am vollkommensten entwickelt ist und über die auch Stur keine abweichenden Ansichten aufstellt. Dieses Gebiet durchforschte Verf. sehr sorgfältig geognostisch und paläontologisch. Er fand, dass mitten durch die Hallstädter Kalke eine sehr wichtige paläontologische Gränze sich hindurchzieht. Die untere Abtheilung, an welche die Zlambachschichten paläontologisch sich eng anschliessen, nannte er die Gruppe des Arcestes Metternichi, die obere die des Trachyceras aonoides, erste entspricht dem Hallstätter Marmor Sturs, letzte dessen Hallstätter Kalken. Beide Gruppen haben keine einzige Art gemeinsam, vielmehr jede ihren eigenen Formenkreis. Die Zlambachschichten mit den untern Hallstätter Kalken bilden in 5 einander folgenden Niveaus eine fortlaufende Entwicklungsreihe, die nur durch wenige Formen mit der in 3 Niveaus vertheilten Fauna der obern Hallstätter Kalke verknüpft ist. 1. Stellung der Hallstätter Kalke nach paläontologischen Thatsachen. Paläontologisch stehen die Cassianer, Raibler und Lunzer Schichten höher als die obersten Hallstätter Kalke. Die Aonschiefer des Lunzer Gebietes, identisch mit den Fischschiefern von Raibl, stehen nach ihren Cephalopoden zu den obersten Hallstätterschichten in nächster Beziehung. Die über den Aonschiefern folgenden Rheingrabner Schiefer haben ihre wichtigsten Arten ebenfalls mit den obersten Schichten der Hallstätter Kalke gemeinsam. Das über den Reingrabener Schiefern folgende St. Cassian hat einige Arcesarten und ein Phylloceras ebenfalls mit den obersten Lagen des Hallstätterkalkes gemein, die Mehrzahl der Cephalopoden aber verschieden, nicht eine einzige Art mit den untern Hallstätter Schichten gemein. 2. Die Lagerungsverhältnisse bestättigen diese paläontologische Parallelisirung. In den Karavanken konnte Verf. den directen Nachweis liefern, dass die Bleiberger Schichten (Reingrabener und Cassianer) über

dem erzführenden Kalk liegen, der in seinen obern Lagen genau den Schichten mit Trachyceras austriacum der obern Gruppe der Hallstätter Kalke entspricht. Derselbe erzführende Kalk wird in Raibl von dem Complex der Raibler Schichten incl. den Aonschiefern überlagert. Auch der erzführende Kalk von Ardese liegt unter den Raibler Schichten und über den Tuffen mit Choristoceras doleriticum und auch Trachyceras archelaus. In ganz NTirol liegen die den Bleibergern entsprechenden Carditaschichten über dem Wettersteinkalk, der nach seinen Cephalopoden der obern Abtheilung der Hallstätter Kalke entspricht. 3. Unter Wengener und Cassianer Schichten wurden lange zwei paläontologisch ganz verschiedene Horizonte zusammengefasst, deren einen Verf. als Niveau des Choristoceras doleriticum an die Basis der obern Trias stellt, den andern als theilweises Aequivalent der obern Hallstätter Kalke, Niveau des Trachyceras aonoides betrachtet. Seitdem wies er nach, dass die Buchensteiner Kalke der SAlpen und die Pötschenkalke des Salzkammergutes einander völlig äquivalent sind und paläontologisch den Schichten mit Choristoceras doleriticum eng verbunden. Da die Pötschenkalke unmittelbar über den Wengener Schichten des Salzkammergutes liegen, so entsprechen die letzten in der That der oenischen Gruppe und haben nichts mit den Aonschiefern der niederösterreichischen Alpen gemein. Durch den directen Nachweis der aonischen Gruppe und der Cephalopodenbänke mit Arcestes Studeri wurde eine Lücke in der Triasreihe des Salzkammergutes ausgefüllt und zugleich die richtige Stellung der önischen Schichten erprobt. 4. Transgression des Cassian-Lunzer Complexes und des Hauptdolomits. Die vom Verf. hervorgehobene Disccordanz des Dachsteinkalkes und des Hauptdolomites wurde in den nordtiroler Alpen vielfach beobachtet und hat sich ferner herausgestellt, dass auch die Carditaschichten mit dem Niveau der Halobia rugosa und des Amm. floridus an der Basis stellenweise an der Discordanz theilnehmen, während diese und Hauptdolomit zu einander stets concordant lagern. Auch für Steiermark hat Stur die gleiche Discordanz beobachtet. Diese Transgression hat insofern ein grosses Gewicht, weil durch sie jene Fälle, wo wie im Gebiete des Lunzer-Sandsteines und wahrscheinlich auch bei St. Cassian, unterhalb des Complexes der Raibler, Cassianer oder Lunzer Schichten grössere Lücken bestehen, die natürlichste Erklärung finden. — Sonach finden also die paläontologischen Resultate ihre vollste Bestättigung in den Lagerungsverhältnissen und es liegt klar, dass im Gebiete des Lunzer Sandsteines, am Rande des alten hercynischen Festlandes die Reihenfolge der Triasschichten eine lückenhafte ist. Es entspricht der Opponitzer Dolomit mit den Lunzer Sandsteinen und den Aonschiefern an der Basis genau jenem Complexe oberer triadischer Bildungen, dessen Transgression an so vielen Punkten der N und SAlpen nachgewiesen ist. Verf. stellt folgende Uebersicht der Hauptglieder der norischen und karnischen Stufe in den wichtigsten Triasdistrikten auf.

		Salzkammergut.	Nordtirol.	Niederösterreich.	Raibl.	Karavanken.	Lombardei.
		Hangend: Rhätische Stufe, Zone der Avicula contorta.					
Karnische Stufe	Larische Gr.	Dachsteinkalk	Hauptdolomit	Hauptdolomit	Hauptdolomit	Hauptdolomit	Petrefakte von Esino
	Badiol. Gr.	Carditaschichten	Carditaschichten	Lunzer Schichten Aonschiefer	Raibler Schichten Aonschiefer	Carditaschicht	Gorno u. Dossena
				Untere Gränze der Carnischen Transgression			
		Wettersteinkalk Obr. Hallstätter K.	Wettersteinkalk Erzführender Kalk	fehlt	Erzführender Kalk		Kalk von Ardese Erzführender Kalk
Norische Stufe	Halor. Gr.	Untr. Hallstätter K. Zlambach Schicht.	Partnachdolomit Arlbergkalk Partnachmergel	fehlt	Erzführender Kalk Tuffe von Kaltwasser	Erzführender Kalk-mergel	Kalk von Ardese Rothe Tuffmergel
	Oenische Gr.	Pötschenkalk	Partnachschichten	fehlt	Tuffe v. Kaltwasser	Mergel	Schwarze Tuffe von Davone Cassiano
		Kieselige knollige Bänke. Erstes Auftreten der Halobia Lommeli					
		Liegend: Muschelkalk, Zone des Arcestes Studeri					

G. Tschermak, zur Kenntniss der Salzlager. — Die Aufschliessung der Salzlagerstätten bei Stassfurt hat ein erhöhtes Interesse für die Geologie der Salzlager angeregt und die bezügliche Literatur bereits erfreulich erweitert. Das Stassfurter Lager besteht aus einer untern Etage, welche vorzugsweise Steinsalz ist, und aus einer obern, die zumeist Kieserit und Carnallit enthält. Erste theilt Bischof in eine Anhydrit- und eine Polyhalitregion, die obere in eine Kieserit- und eine Carnallitregion. Seitdem wurden zwei Arten von Salzlagern angenommen, solche, welche aus beiden Etagen bestehen, wie Stassfurt und solche blos aus der untern bestehend wie Schönebeck, Wieliczka etc. Heute glaubt man allgemein, dass die Salzlager durch das allmählige Eintrocknen von Salzseen entstanden, indem sich zuerst Gyps und Steinsalz absetzte, bis der Salzsee vorwiegend Magnesia- und Kalisalze in Lösung enthielt, die in der obern Etage zum Absatz kommen. Die Salzlager der zweiten Art sind entweder schon anfänglich unvollständig gebildet, weil der Absatz der obern Etage durch Wasserbedeckung vereitelt ward oder die Salzlagerstätte ist anfänglich in der ganzen Vollständigkeit gebildet und die obre ist später durch Wasser aufgelöst und fortgeführt worden. In der obern Etage des Stassfurter Lagers wurden zunächst der Erdoberfläche auch zwei Mineralien gefunden, Sylvin und Kainit, die als Umwandlungsprodukte sich ergaben. Sowie der Carnallit beim Auftropfen von wenig Wasser sogleich in abfliessendes Chlormagnesium und krystallinisches Chlorkalium sich zerlegt: so dürfte auch der natürliche Sylvin sich bilden. $MgCl_2.KCl.6H_2O$ (Carnallit) = KCl (Sylvin) + $MgCl_2.6HO_2$ (Chlormagnesium). Der Kainit ist ohne Zweifel aus der gegenseitigen Einwirkung von Kieserit und Carnallit entstanden: $MgSO_4.H_3O$ (Kieserit) + $MgCl_2.KCl.6H_2O$ (Carnallit) + $5H_2O$ = $MgSO_4.KCl.6H_2O$ (Kainit) + $MgCl_2.6H_2O$ (Chlormagnesium). Allerdings gelingt es nicht aus den ersten dreien den Kainit künstlich darzustellen, aber in der Natur herrschen eben andere Bedingungen. Nun erscheint es auch möglich, dass bei einem früher vollständigen Salzlager die obere Etage gänzlich in Sylvin und Kainit umgewandelt wurde wie in der That bei Kalusz in Galizien Kainit, Sylvin im Haselgebirge die obere Etage bilden. Die Lagerungsverhältnisse hier entsprechen nicht denen des Stassfurter Lagers, da über dem Sylvin und Kainit noch Haselgebirge erscheint, aber die Entstehung des Kainit und Sylvin setzt eine Wasserbedeckung voraus, welche hier zur erneuten Bildung eines Salzsees führte. Eine wichtige Bestättigung dieser Ansicht würde darin liegen, dass auch Ueberreste der ursprünglichen Salze, des Carnallit und Kieserit zwischen den Umwandlungsprodukten gefunden würde, wie es neuerdings wirklich geschehen. So ist nun die weitere Darlegung der Verhältnisse bei Kalusz von Interesse. Der Sylvin kömmt nämlich daselbst in Linsen und dünnen Lagen als körnige Masse vor, die Körner aus Krystallen bestehend meist mit abgerundeten Kanten, aber mit ansehnlichem Formenreichthum. Ausser Würfel und Oktaeder bestimmte Verf. 2 Tetrakishexaeder, 6 Ikositetraeder, 1 Triakisoktaeder, 5 Hexakisoktaeder. Die Messungen werden mitgetheilt. Der Sylvin ist farblos, bläulich oder gelbroth, das Blau rührt von eingeschlossenen kleinen Kry-

stallen von blauem Steinsalz her, welche Würfel und Oktaeder sind, auch hohle Würfelgasporen sind häufig. Der gelbrothe Sylvin besteht aus fast wasserhellen Sylvinkörnern, welche die kleinen Steinsalzwürfelchen und Gasporen aufweisen, aber am Rande enthalten sie eine braune Einmengung, bei der Auflösung hinterbleibt ein flockiger brauner stark eisenhaltiger Rückstand. Aehnliche Einschlüsse erkannte Verf. auch in dem Stassfurter Sylvin. Die Zusammensetzung des Sylvin aus Krystallen weist darauf hin, dass keine Absatzbildung sondern ein Umwandlungsprodukt vorliegt. In den Salzseen werden niemals grobkörnige Massen abgesetzt, nur dichte oder feinkörnige Aggregate. Da im Sylvin Steinsalz eingeschlossen vorkömmt und da Sylvin bei gewöhnlicher Temperatur im reinen Wasser schwerer löslich ist als Steinsalz: so konnte die Krystallisation des Sylvins nicht in reiner wässriger Lösung geschehen. Wohl aber lässt sich nach der früher genannten Ansicht die Erscheinung erklären, denn der Carnallit enthielt stets Steinsalz. Bei der Einwirkung des Wassers auf Carnallit wird das vorhandene Steinsalz nicht aufgelöst, sondern das Wasser wird zur Zerlegung des Carnallit verbraucht und der neu gebildete Sylvin umhüllt alle Partikel der unveränderten Salze. Bei Kalusz hält sich der Sylvin ganz gesondert vom Kainit, doch treten beide auch in Wechsellagerung auf. Interessant ist Fötterle's Beobachtung bei Kalusz. Im zweiten Horizont zeigt sich nämlich, dass das linsenförmige Auftreten des Sylvins im Kleinen auch im Grossen vorkömmt, da seither zwei grosse Linsen aufgeschlossen sind durch ein 6′ mächtiges Kainitlager getrennt. Die Einlagerungen des Sylvin in dem Haselgebirge gehen nicht immer ganz dessen Hauptstreichen parallel, sondern es zweigen sich stellenweise Trümmer ab und selbst in Kreuzstellung. Das nun harmonirt vollständig mit der Ansicht von der secundären Bildung des Sylvins. Der Kainit tritt in braungrauen oder gelbkörnigen Massen mit beigemengtem Thon 60—70′ mächtig auf. In ihm sind häufig Nester von Steinsalz deren Drusenräume Kainitkrystalle auskleiden und grosskörniges Steinsalz erfüllt. Die Form der Krystalle ist dieselbe wie bei Stassfurt. In den Körnern des gelben Kainit liegen mikroskopische bräunliche Flocken und Splitter eines doppeltbrechenden Minerals. Die Analyse des Kainit führt zu der Formel $MgSO_4 . KCl . 6H_2O$, nämlich 32,34 Schwefelsäure, 14,56 Chlor, 15,66 Kali, 0,03 Natrium, 16,75 Magnesia, 20,73 Wasser. Mit Wasser behandelt zerlegt sich der Kainit in Pickromerit und Chlormagnesium. Bei starker Erhitzung entweicht Wasser, es geht mehr als die Hälfte des Chlors in Form von Salzsäure fort und bleibt ein Gemenge zurück, in welchem freie Magnesia und die übrigen Sulfate und Chloride vorhanden sind. Nach Reichardt wurde der Kainit für ein Gemenge gehalten, das er aber nicht ist. — Die bei Stassfurt und Kalusz gemachten Erfahrungen erregen die Vermuthung, dass auch in andern Salzlagern wenigstens noch Spuren der obern Etage vorhanden sein möchten und so fand Simony im Salzberge bei Hallstadt Kieserit als scharf abgegränzte Ausscheidung im Salzthon in 9 Quadratklafter Oberfläche begleitet von Simonyit, Steinsalz, Anhydrit, Bittersalz. Dieser Kieserit ist grosskörnig, durchscheinend, gelblich, vollkommen spaltbar mit der Analyse: 57,92 Schwefelsäure, 29,09

Magnesia, 13,40 Wasser, 0,25 Eisenoxyd. Er schliesst hier Krystalle ein. Verf. giebt eine genaue Bestimmung, der Kieseritkrystalle der Spaltbarkeit und des optischen Verhaltens. Vergesellschaftet mit ihm ist Kupferkies in winzigen Kryställchen. Mit dem Kieserit bei Hallstadt erklärt sich nun auch das dortige Vorkommen des Löweit $2MgSO_4 . 2Na_2SO_4 . 5H_2O$ und des Simonyit $MgSO_4 . Na_2SO_4 . 4H_2O$, die wahrscheinlich von Kieserit herstammen. Die grobkrystallinische Struktur des Kieserit lässt vermuthen, dass sich derselbe nicht mehr im ursprünglichen Zustande befindet, sondern durch Einwirkung einer umgebenden Lauge seinen dichten Zustand verloren hat. Aehnlich dürfte es sich mit dem dortigen Polyhalit verhalten, den Verf. näher beleuchtet und schliesslich noch die andern Vorkommnisse, wie Eisenglanz, Boracit, Quarz und deren Verbreitung berührt. — (*Wiener Sitzungsberichte LXIII.* 305—324. 1 *Tfl.*)

E. E. Schmidt, aus dem östlichen Thüringen. — 1. Die schaligen Sandsteine des obersten Muschelkalks. Ueber den obern dolomitischen Kalkschiefern des mittlen Muschelkalkes beginnt im östlichen Thüringen der obre Muschelkalk mit einer Reihe harter Kalkbänke mit überwiegender Lima striata, oft mit Hornsteinlinsen oder mit oolithischer Structur und 15—30′ mächtig. Der Name Striatakalk wäre sehr bezeichnend, obwohl er mit dem norddeutschen Trochitenkalke völlig äquivalent ist. Ueber ihm folgen Mergelplatten und Schiefer im Wechsel mit harten Kalkbänken, die Mergel bisweilen sehr lettig, die Kalkbänke reich an Gervillia socialis, Pecten discites, die obern hauptsächlich aus Terebratula vulgaris bestehend. Hierüber folgen 20′ von Kalk- und Mergelschichten und Knollen mit Mergelschiefer, dem Sandsteinschiefer untergeordnet ist. Die bis 1′ starken harten Kalkschichten heissen Glasplatten, während andere Schichten kreideartig weiss und weich sind. Alle Schichten über dem Striatakalk führen Ammonites nodosus und könnten sie danach Nodosenschichten genannt werden, dem die Gervillien-, Pectiniten und Terebratulabänke untergeordnet sind. Geinitz erwähnt statt jener schaligen Sandsteine eine Glaukonitreiche Schicht, aber der Glaukonit geht durch alle Schichten des Striatakalks hindurch und die schaligen Sandsteine finden sich überall im östlichen Thüringen, nur im Salzschachte bei Erfurt fehlen sie. Gerade sie führen die Schuppen, Zähne und Knochenstücke, auch kleine Koprolithen. Der Sandstein ist feinkörnig und hart, gelblichgrau und wird erst nach langem Liegen im Wasser mürbe und ist gänzlich von dem des Keupers und der untern Trias verschieden. Er braust mit Salzsäure stark auf, zeigt krystallisirte Quarzkörner, Feldspathstückchen, Glimmer und besteht nach der Analyse aus in Salzsäure löslichen Theilen: Wasser 0,10, Kalkerde 12,33, Talkerde 0,54, Kohlensäure 10,15, Phosphorsäure 0,89, Eisenoxyd 2,09, Thonerde 0,58 und Kali 0,11 aus in Salzsäure unlöslichen Theilen 0,48 gebundenes Wasser, 61,02 Kieselsäure, 6,67 Thonerde und Eisenoxyd, 2,42 Kalkerde, 0,54 Talkerde, 2,42 Kali und Natron. Hieraus berechnet Verf. folgende mineralische Bestandtheile: 0,10 Wasser, 21,05 kohlensaure Kalkerde, 1,15 kohlensaure Talkerde, 1,74 phosphorsaure Kalkerde, 2,24 Eisenoxydhydrat, 27,33 Feldspath und Glimmer und 46,80 Quarz. Es geht daraus die völlige Eigenthümlichkeit die-

ses Sandsteines hervor. — 2. Der weisse Boden zwischen Unstrut und Wethau. Die Hochflächen dieses Gebietes sind von einem gleichförmigen nur wenige grobe Brocken einschliessenden Boden bedeckt, bei Frauenpriessnitz in 1080, bei Stiebnitz in 990, bei Dietrichsrode in 840′ Meereshöhe und bei 1—20′ Mächtigkeit. An vielen Stellen besteht diese Decke aus einem gelben Lehm, sogenannten Baulehm, ohne Geschiebe und Sand, ohne Gerölle und Trümmer des nächst anstehenden Gesteines. Aus dem in der Nähe anstehenden obersten Muschelkalke entsteht durch Verwitterung ein sehr beweglicher Lehm, der sich auf freien Hochflächen aber nicht mächtig ansammeln kann. Aus diesem Lehm entwickelt sich ein heller Boden, der graue oder weisse Boden, sehr eigenthümlich und der nähern Untersuchung werth. Er besteht nach des Verf.s Analyse aus 0,02 Wasser, 0,22 Humussäure, 0,60 kohlensaure Kalkerde auch etwas Talkerde, 1,95 Brauneisenstein, 11,32 Thon, 87,17 Quarz und Thonerdesilikat. Danach ist er weder ein Lehm noch ein Sand, ist kein Produkt der Zertrümmerung und Verwitterung des Untergrundes und fordert zu weitern sorgfältigen Beobachtungen seiner Verbreitung auf. — (*Geolog. Zeitschrift XXIII.* 473—485.)

Alf. Jentzsch, über den Löss im Saalthale. — Der Löss des Saalthales tritt an zwei Punkten: nördlich von Halle und südlich von Naumburg auf. In dem ersten Bezirke findet er sich von Löbnitz an nördlich, bei Lehndorf u. a. O., bis an den Petersberg und wahrscheinlich weit darüber hinaus. Der Petersberg wird indess nicht von Löss überlagert, sondern zeigt über dem Porphyr nur eine dünne Kruste von Verwitterungsproducten. Dagegen wird allerdings der Fuss dieses Berges rings von Löss umlagert. Der ganze Vegetationscharakter der Gegend ist durch den Löss bedingt. Ausserordentlich üppig gedeiht das Getreide, während von kalkliebenden Pflanzen sich besonders Onobrychis sativa häufig zeigt. Die grosse Fruchtbarkeit des Bodens findet ihren Ausdruck in den ausserordentlich dicht gedrängten Dörfern, deren Existenz auf minder gutem Boden bei einer nur ackerbautreibenden Bevölkerung unmöglich wäre. Der Löss selbst zeigt die charakteristische petrographische Beschaffenheit, wie sie an dem Löss der Rhein- und Elbgegenden zu finden ist, ist ganz ausserordentlich gleichförmig, führt aber keine Conchylien, Knochen oder Mergelconcretionen. Ganz anders ist das Verhältniss bei dem Löss, südwestlich von Naumburg mehrere Hundert Fuss über dem Ufer der Saale. Circa 10 Minuten von Naumburg befindet sich darin links von der Strasse nach Schulpforte eine Lehmgrube, in welcher der Löss zwar dieselbe petrographische Beschaffenheit besitzt, aber ziemlich viele Conchylien enthält, nämlich: Helix hispida, Succinea oblonga, Pupa sp. (besonders P. muscorum), Helix arbustorum, Helix pomatia. Von der letzten Art jedoch nur ein unsicheres Bruchstück. Das Verhältniss der Häufigkeit ist hier ein ganz anderes als in dem typischen Löss des Rheinthales. Es hat sich im Naumburger Löss hauptsächlich H. hispida auf Kosten der Succinea oblonga vermehrt, ein Verhältniss, welches Al. Braun auch hier und da am Rhein beobachtete. Neben den Schnecken kommen auch eigenthümliche Mergelnieren vor. Endlich aber haben sich auch noch

Säugethierreste gefunden, und zwar nicht weniger als acht Zähne, welche von den Arbeitern an der tiefsten Stelle der Grube, circa 28 Fuss unter der Oberfläche gefunden worden sind. Sie haben beisammen gelegen, noch im Zusammenhange mit Kinnlade und Schädel, der aber sofort zerfallen ist, und sind Pferdezähne. In einer circa fünf Minuten davon gelegenen Lössgrube fanden sich Knochen, welche jedenfalls einem einzigen Thiere angehört haben. Sie zeigen keine Dendriten, sind indess sehr mürbe und hängen stark an der Zunge. Sie entstammen einer Schicht 10—11 Fuss unter der Oberfläche. Es sind drei Halswirbel, ein Stück der Scapula, zwei Rippen und verschiedene Röhrenknochen, wahrscheinlich von einem kleinen Wiederkäuer. Endlich ist noch ein walzenförmiger Knochen gefunden worden, viel grösser als der eines Pferdes. Hier ist der Löss ziemlich reich an organischen Einschlüssen verschiedener Art, welche sämmtlich von Exemplaren entstammen, die zur Zeit der Lössbildung gelebt haben, da sonst schwerlich die verschiedensten Knochen eines Thieres beisammen liegen könnten. Es muss der Zukunft vorbehalten bleiben, durch weitere Funde Obiges zu ergänzen, und namentlich Beziehungen zu finden zu den in der Gegend von Pössneck vor einiger Zeit gefundenen Resten menschlicher Cultur, Beziehungen, welche vielleicht zu interessanten Schlüssen führen werden über die noch so wenig gekannten vorhistorischen Bewohner Mitteldeutschlands. — (*Dresdener Isis* 1871. 111.)

Oryktognosie. Websky, Julianit neues Erz. — Unter den silberreichen Erzen von Grube Friederike Juliane zu Rudolstadt in Schlesien am Ende des vorigen Jahrhunderts wird auch ein Fahlerz aufgeführt, dessen im Breslauer Museum befindliche Stücke W. einer Untersuchung unterwarf, nachdem das Löthrohr Schwefel, Arsen, Kupfer und Silber nachgewiesen hatte. Dieses Erz besitzt eine von Arsenfahlerz abweichende Constitution, ist isomer und isomorph mit Buntkupfererz und isomer mit Rothgültig. Es bildet kleine traubige Krystallanhäufungen, theils eingewachsen in Kalkspath, theils in Drusen desselben, die Krystalle in bauchiger Würfelform. Die Farbe des frischen Bruches ist bleigrau, läuft aber eisenschwarz an und bedeckt sich mit einem Mulm, in dem grüne Oxydationspunkte erkennbar sind. Das Mineral ist etwas spröde, die Härte sehr gering, der Bruch splittrig, kleinmuschlig, spec. Gew. 5,12. Die Analyse ergab 26,503 S, 18,453 As, 1,424 Sb, 0,787 Fe, 0,538 Ag und 52,298 Cu, daher die Formel $\left\{{}^{9}/_{10}\,As \atop {}^{1}/_{10}\,Sb, Fe\right\}^{2}\left\{Cu \atop Ag^{2}\right\}^{3}S^{6}$. — (*Geolog. Zeitschrift XXIII.* 486—490.)

Spirgatis, ein fossiles vielleicht der Bernsteinflora angehöriges Harz. — Unter den Bernsteingräbern geht das Gerücht, dass der Bernstein bisweilen in noch weichem unreifen Zustande vorkomme, aber erst jetzt gelang es bei Brüsterort an der NWSpitze des OPreussischen Samlandes ein angeblich unreifes Stück zu finden. Dasselbe hat eine gewisse Aehnlichkeit mit dem als Krantzit beschriebenen Braunkohlenharze von Latdorf. Er besteht nämlich aus einer in dicken Stücken grünlichen, in dünnen licht honiggelben Masse mit braunrother bis gelblichweisser Rinde. Die Innenmasse ist so weich, dass sie mit der Scheere

zerschnitten werden kann, und ist elastisch, erhärtet aber an der Luft. Geruchlos. Spec. Gew. 0,934. Gegen Lösungsmittel fast indifferent, in ätzenden Alkalien, Weingeist, Terpentinöl unlöslich, in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Steinöl blos aufquellend, in Schwefelsäure verkohlend. Bei 100° wird es spröde, dunkel und nimmt an Gewicht zu, schmilzt bei 300° und noch höher zersetzt es sich unter Entwicklung von Brenzöl und Zurücklassung von Kohle. An der Luft erhitzt, verbrennt es mit stark leuchtender russender Flamme und lässt 0,73 Proc. Asche zurück. Ist frei von Schwefel, enthält aber eine kleine wahrscheinlich zufällige Menge Stickstoff. Bernsteinsäure fehlt gänzlich. Nach Abzug der Asche erhielt Verf. 86,02 Kohlenstoff und 10,93 Wasserstoff und leitet daraus die Formel $C_{40}H_{62}O$ her. Für den Krantzit fand Bergmann 79,25 Kohlenstoff und 10,41 Wassserstoff und der reine Bernstein enthält 78,60 Kohlenstoff, 10,19 Wasserstoff. Aus allem geht hervor, dass jenes weiche Harz kein im Werden begriffener Bernstein ist. — (*Münchner Sitzgsbericht* 1871. *II.* 172—176.)

Sandberger, Vorkommen des Lithionglimmers im Fichtelgebirge. — In einem schriftgranitähnlichen Gesteine von Eulenlohe, wo viel deutlich gestreifter Oligoklas mit grauem Quarz und langen schmalen Glimmertafeln ist an mehreren Stellen und zwar stets neben Quarz bläulichgrüner Turmalin eingewachsen mit den Flächen der beiden Säulen ∞P_2 und $\frac{\infty R}{2}$. Vor dem Löthrohr schmilzt der Turmalin in dünnen Splittern leicht zu graulichweissem Email gerade so wie der identisch gefärbte, lithionhaltige von Chesterfield in Massachussets. Bei der Prüfung des Glimmers vor dem Löthrohre zeigte sich dann auch sogleich eine so intensivrothe Färbung der Flamme, wie sie nur von lithion- und rubidiumhaltigen Lepidolith von Rozena bekannt ist. Die langgestreckt schmalen Blätter sind bei Lithionglimmer ungewöhnlich und kommen fast nur bei braunen Glimmern grobkörniger Ganggranite vor, sie führen niemals Lithion. Häufig zeigen die Blätter des Lithionglimmers von Eulenlohe eine innere braune von einer aussen stark glänzenden silberweissen umgebene Zone und durch beide setzt die Ebene der Spaltbarkeit ganz gleichmässig hindurch. Das Gestein mit diesem Glimmer bildet einen Gang im körnigen Kalk in einer jetzt verlassenen Eisenspathgrube. — (*Ebda* 193—194.)

Derselbe, über Weissnickelkies oder Rammelsbergit. — In seiner Abhandlung über die Erzgänge von Wittichen in Baden beleuchtet Verf. eine Anzahl von Kobalt- und Nickelerzen, aber noch nicht das Weissnickel. Dies ist bisher nur von Schneeberg in Sachsen bekannt. Ein Stück der Würzburger Sammlung besteht aus versteckt strahligen zinnweissen Aggregaten mit einzelnen Drusenräumen, in welchen zunächst eine dünne Quarzschicht, darüber reguläre Krystalle $\infty O \infty . O$ sitzen, welche starke Kobalt- und Nickelreactionen geben und Chloanthit sind, während die zinnweisse Substanz ausser Nickel und Arsen sehr wenig Eisen und Wismuth und nur Spuren von Kobalt enthält. Ein zweites Stück besteht aus stark glänzenden deutlich strahligen Weissnickelkies. In sehr kleinen Drusen laufen die Aggregate in rhombische Kryställchen

aus, die aus Säule und einem Brachydoma bestehen, aber nur 4,5 Härte haben. Im Rohr erhitzt wird das Mineral unter Sublimation von Arsen in Form eines breiten Spiegels licht kupferroth. Auf Kohle schmilzt es unter starken Arsendämpfen leicht zu einer weissen, grau angelaufenen nicht magnetischen Kugel. Von Salpetersäure wird es unter Abscheidung von weissem Pulver leicht zu hoch apfelgrüner Flüssigkeit gelöst. Die Analyse ergab 68,300 Arsen, 26,650 Nickel, 2,060 Eisen, 2,662 Wismuth, Spuren von Kupfer, Kobalt und Schwefel. Das Schneeberger Mineral hat gar kein Eisen, mehr Arsen und Nickel und war jedenfalls minder rein, die Differenzen sind danach unerheblich. Die Formel $NiAs^2$ wird auch durch die Zersetzungsprodukte bestättigt, da durch starke Verwitterung eine so hell grüne Kruste sich bildet, in der man mit der Lupe farblose glänzende Oktaeder und eine grüne matte Substanz unterscheidet. Erste bestehen aus arseniger Säure. An eben diesem Stücke umgiebt den Weissnickelkies eine breite Hülle von stahlgranem Speisskobalt, der innig mit Quarz gemengt und sehr hart ist, nach aussen in Krystalle $_{\infty}O_{\infty}.O$ ausläuft. Er enthält neben Kobalt und Arsen viel Eisen, sehr wenig Nickel, Kupfer und Schwefel und ist offenbar derselbe Körper, den E. Hofmann von der Grube Sauschwart bei Schneeberg analysirte. Beide Mineralien greifen ganz unregelmässig in einander und ist nicht wahrscheinlich, dass sie sich nach einander bildeten. Es scheint sich vielmehr um eine allmählige Trennung der Arsenverbindungen der verschiedenen Metalle aus einem sie gemeinsam enthaltenden Niederschlage durch spätere Molecularthätigkeit zu handeln, welche eine Concentration des Nickels im Innern herbeiführte. Ganz analoge Erscheinungen lassen sich auch bei dem so häufigen Zusammenvorkommen des Kupfernickels mit Speisskobalt und Chloanthit beobachten. — (*Ebda* 202—205.)

K. Th. Liebe, Beyrichit und Millerit. — Eine Erzstufe aus „Lammrichs Kaul Fdgrb." am Westerwald lieferte ein neues Mineral, welches durch das Doppeltschwefelnickel in seiner Zusammensetzung bei Abwesenheit von Antimon und Arsen (vgl. u. A. Rammelsberg, Mineralchemie p. 61 etc.) das Interesse der Mineralogen erregt. Der Beyrichit macht den Eindruck eines ausserordentlich stark entwickelten Haarkieses, krystallisirt in Prismen, welche theilweise eine schraubenförmige Drehung mit $^1/_4$ bis 3 Umgängen zeigen. Es sind dies längsgestreifte Viellinge, deren schilfiger Habitus, zumal an den gedrehten Krystallen noch erhöht wird durch eine flügelartige Vorziehung einzelner Seitenkanten. Die Viellinge sind radial geordnet, meist in Bündel und lockere Gruppen zusammengestellt, und sitzen in einem gutentheils schon ausgewitterten Eisenspath auf quarziger Gangmasse auf. Meist haben die prismatischen Viellinge eine einzige Endfläche, mit Winkel von 81° gegen die verticale Axe. Eine zweite, ziemlich selten hinzutretende Endfläche bildet mit der ersten eine domatische Combination mit dem Winkel von 144°, was dem Winkel der Polkanten des Millerit-Rhomboeders entsprechen würde. Leider lässt sich die Anwesenheit der dritten Rhomboederfläche an diesem Exemplar durch Beobachtung nicht sicher feststellen. Die Winkel, unter welchen sich die Seitenflächen der aus mehreren Individuen zusammengesetzten

Prismen schneiden, weichen an den verschiedenen Krystallen so sehr unter einander ab, dass man ein Verwachsungsgesetz daraus nicht ableiten kann. Die Spaltbarkeit ist parallel der Endfläche, welche die Längsaxe unter 81° schneidet, ziemlich vollkommen, wenn auch infolge der Vielingsverwachsung bisweilen gestört, so dass dann der Bruch ein fast krystallinisches Aussehen bekommt. Das Mineral steht der Abtheilung der Glanze näher, als der der Kiese. Es ist sehr zäh; die einzelnen Krystalle sind schwer zu zerbrechen. Der Messerspitze gegenüber verhält es sich ziemlich mild. Härte 3,2 bis 3,3. Specifisches Gewicht 4,7. Bleigrau, mit schwachem, auf den Spaltungsflächen lebhafterem Metallglanz. Im Glaskolben gibt der Beyrichit nach Decrepitation bei Dunkelrothgluth, ohne zu schmelzen, eine gewisse Quantität Schwefel aus, die sich am Glas niederschlägt und zeigt dann keine weitere Reaction. Die Probe ist dabei aus einem Glanz ein Kies geworden, aussen dunkel tombackbraun angelaufen und innen speissgelb bis messinggelb, härter und spröder. Auf der Kohle schmilzt der Beyrichit leicht und ruhig nach Abgabe von schwefliger Säure zu einer innen messinggelben, stark magnetischen Kugel. In Phosphorsalz- und Boraxperle gibt er Nickelreaktion und ist in Salzsäure, zumal auf Zusatz von Salpetersäure leicht löslich zu smaragdgrüner Solution. Er enthält in reinen Proben weder Arsen noch Antimon, sondern nur Schwefel, Nickel, Eisen und nicht mehr messbare Spuren von Kobalt und Mangan. Die Analyse ergab: 42,86 Schwefel, 2,79 Eisen, 54,23 Nickel. Da drei andere Specialproben den Eisengehalt nicht einmal in demselben Vielling constant genug zeigen, und da an dem Handstück überhaupt und insbesondere in den Beyrichitkrystallen keine Spur von Schwefelkies zu entdecken ist, so ist die Annahme geboten, dass das Eisen für Nickel stellvertretend eintritt. Rechnet man demgemäss den Eisengehalt in Nickel um, so resultirt die Formel $3NiS.2NiS_2$, aus der sich berechnet: 43,21 = S, 56,79 = Ni, was mit der Analyse ganz gut übereinstimmt. Schreibt man aber den Eisengehalt einer Einmengung von Schwefelkies zu, so erhält man die ebenfalls zum Befund passende Formel $2NiS.NiS_2$. Es wäre noch daran zu erinnern, dass Fellenberg durch Glühen von kohlensaurem Nickeloxydul mit Schwefel und kohlensaurem Kali ein dunkles eisengraues Bisulphuret NiS_2 erhielt. — Mit dem Beyrichit tritt ein hochmessing- bis speissgelber, oft bunt angelaufener Kies auf, welcher die Beyrichitkrystalle in äusserst feinen Lamellen, seltener dendritisch oder fein krystallinisch überzieht und vielfach in der Richtung der Spaltungsflächen in Gestalt scharf gesonderter Lamellen in jene eindringt, öfter bis zur gänzlichen Verdrängung des Beyrichits. Die Spaltbarkeit des umwandelnden Kieses in den Krystallen ist genau dieselbe wie die des Beyrichits. Einerseits spricht wenigstens der starke Glanz dieser Spaltungsflächen dafür, dass es wirkliche Spaltungsflächen sind: anderseits scheint es aber auch wieder, als ob man es nicht mit eigentlicher Spaltbarkeit zu thun habe, sondern vielmehr mit einer Flächenbildung des Eindringlings nach den Spaltungsflächen des Beyrichits. Aber auch wenn die Spaltbarkeit nicht rhomboedrisch wäre, müsste man aus folgenden Gründen in dem Kies einen Millerit oder Haarkies erkennen: — Härte zwi-

schen 3,6 und 3,8; spec. Gewicht 5,7 — 5,9. Die Analyse ergab: 35,27 S, 1,16 Fe, 63,41 Ni was auf die Formel NiS führt. Es liegt im Beyrichit ein Mineral vor, welches sich mit grösster Leichtigkeit in Millerit umwandelt. Vielleicht erklären sich somit auf einfache Weise manche Widersprüche in den Angaben über das letztgenannte Mineral. So gibt Kenngott für den Joachimsthaler Millerit das spec. Gew. 4,601, was ziemlich dem des Beyrichit entspricht. Die Richtigkeit der Vermuthung vorausgesetzt, dürfte es nicht Wunder nehmen, wenn auch sonst die Angaben für das specifische Gewicht des Millerit zwischen weiteren Grenzen schwanken, denn einerseits kann noch Beyrichitsubstanz im Kies eingeschlossen sein, und anderseits liegen in dem Umwandlungsprocess die Bedingungen für derartige Verschiedenheiten. Der Millerit entsteht hier offenbar dadurch, dass der Beyrichit aus dem Gangwasser Nickel aufnimmt, ohne Bestandtheile abzugeben. Je vollkommener und je weniger porös daher der Beyrichit ausgebildet war, um so dichter und schwerer muss bei dem gegebenen Raume der Millerit werden. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. etc.*)

Palaeontologie. Em. Kayser, die Brachiopoden des Mittel- und Oberdevon der Eifel. — Die Brachiopoden der Eifel sind bei ihrer dominirenden Wichtigkeit für das Devon bereits von Roemer, Steininger, Schnur bearbeitet worden, allein die umfassenden Monographien der letzten beiden genügen den Anforderungen nicht und machen eine neue Bearbeitung nothwendig zumal seitdem die Davidsonschen Untersuchungen eine neue Richtung in der Systematik der Brachiopoden angezeigt haben. Verf. sammelte selbst an Ort und Stelle ein reiches Material und benutzte auch die Sammlungen in Bonn und Berlin. Wir geben nun das Verzeichniss der eingehend untersuchten Arten mit Hinzufügung der Synonymen. Terebratula sacculus Mart (T. hastata und virgo Phill, T. elongata Stein) in der Crinoideenschicht bei Gerolstein. T. amygdalina Gf in der Stringocephalenschicht zwischen Gerolstein und Pelm. T. caigua AV nur von Quenstedt beobachtet. Meganteris Archiaci (Terebr. Archiaci Vern) im obersten Unterdevon. Stringocephalus Burtini Defr. überall Leitform des obern Mitteldevon ungemein häufig. Rhynchonella Orbignyana Vern Leitform der Eifler und belgischen Cultrijugatusschichten. Rh. parallelepipeda Bronn (Atrypa primipilaris Sowb, Terebr. angulosa und subcordiformis Schnur) an der obern Gränze der Cultrijugatusschichten bis in die Crinoideenschicht. Rh. Wahlenbergi Gf (Terebr. Goldfussi Schnur) wie vorige. Rh. primipilaris Buch Leitform der Crinoideenschicht. Rh. coronata n. sp. ebda. Rh. procuboides n. sp. in der Calceola- und der Crinoideenschicht. Rh. cuboides Swb selten in den Cuboideskalken bei Rüdesheim. Rh. livonica (Terebr. daleidensis Roem, Terebr. huotina Murch, Terebr. Pareti Vern, T. hexatoma und Wirtgeni Schnur, Rh. inaurita Sandb) häufig im Unterdevon, nach oben bis in die Crinoidenschicht seltener. Rh. Schnuri Vern im Stringocephalenkalk. Rh. pugnus Mart (Terebr. pugnoides Schnur) im Calceolakalk und der Crinoideenschicht. Rh. acuminata Mart selten in der Crinoideenschicht. Rh. aptycta Schnur selten in den Calceolaschichten. Rh. tetratoma Schnur (Terebr. minuta Stein) im obern Calceola-Niveau und der Crinoideen-

schicht. Rh. triloba Swb (Atrypa latissima Swb, Terebr. fornicata und diluviana Schnur) selten im Calceolakalk. Rh. elliptica Schnur ebda selten. Camarophoria rhomboidea Phill (Terebr. bijugata und brachyptyca Schnur T. subdentata Gein) in den Calceola- und Crinoideenschichten nicht selten. C. microrhyncha Roem (Terebr. pachyderma Q) häufig in den untern Calceolaschichten. C. formosa Schnur leitende Art der Cuboidesschichten. C. subreniformis Schnur nicht selten in den Goniatitenschiefern. C. protracta Swb (Terebr. proboscidalis Phill, T. subtetragona Schnur, T. ascendens Stein) selten im untern Theile der Calceolakalke. Pentamerus galeatus Dalm (P. biplicatus, optatus, formosus Schnur, P. acutolobatus Sandb, P. brevirostris Davids) vom obern Silur durch das ganze Devon, in der Eifel am häufigsten im untern Mitteldevon. P. globus Bronn (P. inflatus Stein) nicht selten im Mitteldevon. Atrypa reticularis Lin (Terebr. aspera und prisca Schloth, A. squamosa und desquamata Swb, Terebr. insquamosa, zonata und latilinguis Schnur, Terebr. explanata, eiflensis, flabellata Stein.) in der Eifel von der unterdevonischen Grauwacke bis zum Oberdevon häufig. Athyris concentrica Buch (Terebr. hispida Swb, T. concentrica und ventrosa Schnur, Spirigera gracilis Sandb) überall im Devon der Eifel. Merista plebeja Swb (Atrypa lacryma Swb, Terebr. scalprum Roem, T. prunulum Schnur) im Unter-, häufig im Mitteldevon. Nucleospira lens Schnur im obern Calceolakalk und den Crinoideenschichten. Uncites gryphus Schl. selten in den Stringocephalenschichten. Retzia prominula King selten im Calceolakalk. R. pelmensis n. sp. im untersten Stringocephalenkalk bei Pelm und Kerpen. R. ferita Buch ziemlich häufig in den obern Calceolaschichten. R. longirostris (Terebr. ferita Schnur) ebda. R. lepida Gf in den Cultrijugatus-, Calceola- und Crinoideenschichten. R. lens Phill (Terebr. dividua Schnur) von den Calceolaschichten bis zum Stringocephalenkalk. Spirifer cultrijugatus Roem (Sp. carinatus und primaevus Stein, Sp. auriculatus Sdb) Leitform fü die Basis des Mitteldevon. Sp. laevicosta Val (Sp. histericus und ostiolatus Schl) nur im untern Eifler Kalk. Sp. speciosus Schloth (Sp. intermedius Schloth) sehr häufig in den Calceolaschichten. Sp. elegans Stein (Sp. diluvianus Stein, Sp. laevicosta Schnur, Sp. multilobus Q) in der Calceola- und Crinoideenschicht. Sp. subcuspidatus Schnur in der Cultrijugatuszone und den Calceolaschichten. Sp. mediotextus AV im untern Stringocephalenkalk. Sp. Schulzei sehr selten in den Calceolaschichten. Sp. undiferus Roem Leitform im Stringocephalenkalk. Sp. curvatus Schloth im Unter- und Mitteldevon. Sp. aviceps im obern Calceolakalk und der Crinoideenschicht. Sp. simplex Phill (Sp. pyramidalis und nudus Schnur) im obern Calceolakalk und der Crinoideenschicht. Sp. concentricus Schnur sehr häufig im untern Mitteldevon. Sp. glaber Mart (Sp. laevigatus Schloth) selten in den Cuboidesschichten. Sp. lineatus Mart wie voriger. Sp. pachyrhnchus MVK (Sp. euryglossus Schnur) selten in den Cuboidesschichten, Leitart derselben in Belgien. Sp. Urii Flem (Sp. inflatus Schnur) überall im Stringocephalenkalk. Sp. canaliferus Val (Sp. aperturatus Schloth) selten in den Calceolaschichten und in der Crinoidenschicht. Sp. Davidsoni Schnur in der Crinoideenschicht. Sp. Verneuili Murch (Sp. Lonsdalei,

Archiaci Murch, Sp. disjunctus Swb, Sp. calcaratus Sdb) häufig nur in den Cuboidesschichten. Sp. hians Buch (Orthis Lewisi Schnur, Orthis cuspidatus Stein) im Stringocephalenkalk. Spiriferina macrorhyncha Schnur im obern Calceolakalk und der Crinoideenschicht. Sp. aculeata Schnur (Sp. imbricatalamellosus Sdb) nicht häufig im Calceolakalk. Cyrtina heteroclytes Defr in mehren Varietäten im Unterdevon und häufiger im Mitteldevon. C. undosa Schnur sehr selten in der Crinoideenschicht. Orthis striatula Schl (O. excisa Q) sehr häufig im Unterdevon bis ins Oberdevon. O. subcordiformis leitend für die Cultrijugatuszone. O. opercularis MKV selten in der Cultrijugatuszone, häufig in der Calceolaschichte. O. tetragona Roem. (O. opercularis Sdb) selten im Centrum der Calceolaschichten. O. eifliensis Vern (O. lunata Murch, O. sacculus Sdb) von den untern Calceolaschichten bis in die Crinoideenschicht. O. canaliculata Schnur (O. ausavensis Stein) Leitform für die Crinoideenschicht. O. venusta Schnur sehr selten in der Crinoideenschicht. O. stringorhyncha in den Cuboidesschichten. Mystrophora areola Q (nov. gen.) in der Crinoideenschicht. Streptorhynchus umbraculum Schl (Orthis undifera und hipparionyx Schnur) vom Unter- bis ins Oberdevon. Str. lepidus Schnur (Orthis testudinaria und plicatella Schnur) in der Crinoideenschicht. Strophomena rhomboidalis Wahlb (Producta depressa Swb) sehr häufig im ganzen Devon. Str. subarachnoidea AO unterdevonisch. Str. palma in den untern Calceolaschichten, Str. interstrialis Phill im Unter- und Mitteldevon. Str. subtransversa Schnur in der Crinoideenschicht. Str. irregularis Roem selten in den Calceolaschichten. Str. lepis Bronn (Leptaena naranjoana Vern) in den Cultrijugatus- und Calceolaschichten. Str. caudata Schnur (Leptaena Bouei Hein) ebda. Str. anaglypha in der Crinoideenschicht. Str. subtetragona Roem (Leptaena lepis Schnur) in der Calceola und Crinoideenschicht häufig. Davidsonia Verneuilli Buch in der Crinoideenschicht häufig. Chonetes minuta Gf ebda häufig. Ch. crenulata Roem. im Stringocephalenkalk. Ch. Bretzi Schnur. Ch. sarcinulata Schl (Ch. plebeja Schnur, Ch. Hardensis und sordida Davids) sehr häufig im Unterdevon. Ch. dilatata Roem häufig im Unterdevon. Strophalosia productoides Murch (Productus Murchisonanus Kon) von den obern Calceolaschichten bis zum Stringocephalenkalk. Productus subaculeatus Murch (Leptaena fragaria Swb) ebda. Discina nitida Phill (Orbicula rugata Q, O. arduennensis Schnur) im Eifeler Kalk nicht selten. Crania proavia Gf ebda. Lingula Koninckı Schnur ebda sehr selten. — (*Geolog. Zeitschr. XXIII.* 491—645. *Tff.* 9 14.)

Botanik. Aug. Neilreich, kritische Zusammenstellung der in Oesterreich vorkommenden Arten, Formen und Bastarde der Gattung Hieracium. — Nach einigen historischen Bemerkungen und einer Aufzählung der bezüglichen Literatur giebt Verf. eine kurze Geschichte der Gattung Hieracium, die zuerst Linne neben Crepis kurz charakterisirte und dann 1828 Tausch schärfer sonderte, darauf Fröhlich wieder etwas verwirrte, und Bischof ziemlich im Sinne Tausch's umgränzte. Neuerdings trennte Grisebach Chlorocrepis und Schlagintweitia, Schultz Pilosella ab. Verf. behandelte nun folgende Subgenera und Arten.

1. Subgen. Pilosella Tausch: die Rippen der sehr kleinen Frucht endigen in zahnartige Vorsprünge; Köpfchen klein; die Fortpflanzung mittelst Seitentriebe geschieht entweder durch Achselknospen oder durch Adventivknospen an wagrecht auslaufenden Wurzelfasern. Die Stammarten ordnen sich in folgende Gruppen: 1. *Oligocephala*: Stengel 1—5köpfig nur ausnahmsweisse mehrköpfig. 1. H. pilosella L (Pilosella officinarum Schultz) überall. H. Peleterianum Mér. wird fast allgemein als eine Varietas pilosissima betrachtet. H. pilosellaeformis Hoppe oder H. Hoppeanum Schultz ist eine üppige Alpenform von H. pilosella und ist in den Alpen weit verbreitet. — 2. H. auricula L (H. dubium Wild) fast überall. — 3. H. glaciale Regn (H. angustifolium Hoppe) wird allgemein als Art anerkannt, obwohl durch kein constantes Merkmal von H. auricula zu unterscheiden. H. Laggeri Fries (H. sabinum var. Laggeri Reichb) ist vielleicht hybrid. H. breviscapum Koch (H. glaciale Griseb) geht in H. glaciale über, auf hohen Alpentriften. — 4. H. alpicola Schleich nach Koch und auch Fries eine sehr zottige Form von H. furcatum also eines Bastardes von H. pilosella und piliferum, nach Schultz von H. glaciale und glanduliferum, nach Verf. doch wohl eigene Art auf dem Monte moro und in der Tatra. — 2. *Polycephala* Stengel 10—100köpfig. 5. H. praealtium Vill (H. florentinum Gaud) tritt in einer südlichen transalpinen Form (H. piloselloides Vill, H. florentinum Viell, H. Michelii Tausch, H. Poaichii Heuff, H. fussianum Schur, H. micranthum Pan) und einer nördlichen oder cisalpinen (H. praealtum Wim) auf, letzte als efflagella (H. obscurum Reichb und H. fallax Willd) und flagellare (H. collinum Goch, H. Bauhini Schultz, H. stoloniferum Bess, H. auriculoides Reichb, H. radiocaule Tausch, H. sarmentosum Fröl und H. pratense Dietr.) Das H. glaucescens Boss ist von H. Bauhini nicht verschieden, H. auriculoides Lang bei Ofen steht zwischen H. auricula und Bauhini in der Mitte, doch ist es nur ein stark behaartes H. praealtum. H. floribundum Wim wird sehr verschieden gedeutet, nach Grisebach Varietät von pratense, nach Schultz Bastard von diesem und auricula, nach Verf. mehr von diesem und praealtum. H. furcatum Vis bei Spalato ist nicht das gleichnamige alpine daher es Schultz als Pilosella Visiana aufführt, es hält die Mitte zwischen auricula und praealtum. 6. H. cymosum L (H. Nestleri und sabinum) ebenfalls in zwei geographisch verschiedenen Formen, die nördliche ist H. Nestleri Vill (H. cymosum Dietr, H. Vaillanti Tausch, H. glomeratum Fries, H. poliotrichum Wim) und die südliche H. sabinum Seb scheint mit nördlichen Formen bisweilen verwechselt zu sein. 7. H. pratense Tausch (H. Besserianum Spr, H. cymosum Sturm, H. collinum Gris). 8. H. echioides Lum in zwei Varietäten: strigosum und setigerum (H. Rothianum Gies und echioides Dietr.). 9. H. Heuffeli Jank (H. oreades und petraeum Heuff). 10. H. aurantiacum L (H. fulgidum Heimh) in der ganzen Alpenkette. H. fuscum Vill ist mit H. dubium verwandt aber nicht sicher zu ermitteln. — Als hybride Formen gehören hierher: 1. H. pilosella × auricula Fries (H. auriculaeforme Fries, H. Schultesi Schultz) weit verbreitet. 2. H. pilosella × glaciale Nag (H. augustifolium Hoppe, H. sphaerocephalum Fröl, H. furcatum Hoppe, H. hybridum Gris) auf den

Alpen. 3. H. pilosella >< praealtum Wim (H. brachiatum Bert., H. obscurum Lang, H. collinum Baumg, H. flagellare Dietr, H. bifurcum Koch, H. acutifolium Gris, Pilosella brachiata Schultz) ein vielgestaltiger Bastard. 4. H. pilosella >< pratense Schultz (H. stoloniferum Koch) weit verbreitet. H. hybridum Clair ist ein üppiges mehrköpfiges Exemplar. 5. H. pilosella >< echioides Lasch (H. bifurcum Taur, H. cinereum Tausch) bei Prag und in Mähren. H. collinum Bess bei Lemberg ist ohne Zweifel Bastard von H. pilosella und einer unsichern Art. 6. H. pilosella >< aurantiacum Heer (H. stoloniferum Wk, H. discolor vel tricolor Kil, H. alpicola Tausch, H. fulgidum Caul, H. cernuum Saut, H. versicolor Fries, H. Sauteri Schultz, H. Hausmanni Reichb) in den Voralpen. 7. H. auricula >< praealtum Lasch (H. ochroleucum Döll) in den Karpathen. H. auricula >< pratense Schultz fehlt in Oestreich. H. nothum Hunt ist H. piloselloides >< aurantiacum. 8. praealtotridentatum s. Garkeanum Ascherson Riesengebirge. 9. H. sabinum >< aurantiacum Näg (H. multiflorum Schleich, H. subfuscum Schur, einige Varietäten von H. aurantiacum) H. Hinterhuberi Schultz in Salzburg ist fraglich. 10. H. pratense >< aurantiacum Schur (H. subauratum Schur) in Siebenbürgen. 11. H. aurantiacum >< alpinum oder H. bihariense Kern an der ungarischen Gränze.

2. Subg. Archieracium Fries. der obere Rand der 1—2‴ langen Frucht etwas verdickt, nicht gezähnelt, Köpfchen gross, Ausläufer stets fehlend. 1. Reihe *Auretia* Tausch die Fortpflanzung mittelst Seitentriebe geschieht durch Blattrosetten. 1. Gruppe oder Typus des H. saxatile. Dahin gehören: 11. H. staticefolium Vill (Chlorocrepis staticefolia Gris) sehr häufig. 12. H. porrifolium L. in den Voralpen. 13. H. saxatile Jacq. (H. glaucum All) in zwei Formen: nudicaule (H. Wildenowi Koch, H. porifolium denticulatum Koch, H. bupleuroides Schenki Gris, H. Myricum Fries, H. politum Gris) und foliatum (H. bupleuroides Gmel, H. polyphyllum Willd, H. denudatum Roch, H. graminifolium Fröl, H. leiocephalum Bartl, H. Tatrae Gris, H. glabrum Kit, H. saxetanum Fries und pubescens Kit). H. australe Fries oder lanceolatum Fröl ist zweifelhaft und voller Widersprüche. Ebenso sind schwer unterzubringen: H. Papperitzi Reichb, porphyriticum Kern und stupposum Reichb (stuppeum Gris, Crepis heterogyne Fröl.). — Als hybride Formen von H. saxatile gelten: H. bupleuroides >< villosum Reichb, bupleuroides >< mucrorum Rehm, Tommasini ungewissen Ursprungs, speciosum Willd zweifelhaft zwischen saxatile und villosum stehend. — 2. Gruppe oder Typus des H. villosum. 14. H. villosum Jacq (H. floccosum Schur) in den Alpen und Voralpen. Von ihr sind nur abweichende Formen: H. piliferum Hoppe (alpinum Hoppe, Schraderi Koch), H. fuliginatum Hut, glabratum Hoppe (scorzoneraefolium Fries, trichocephalum Willd, Jaushaianum Opiz), scorzoneraefolium Vill ein üppiges glabratum Hoppe (H. Ozanoni Schultz), dentatum Hoppe (sericatum Doll) ist ein ächtes villosum, pilosum Saut eine minder zottige Form, flexuosum WK in der Behaarung am meisten abweichend ferner noch als Bastarde hierher H. villosum >< murorum Neilr und villosum >< prenanthoides Schultz (trichodes Gris.). — 3. Gruppe oder Typus des H. alpinum dahin gehören als Phyllopoda: 15. H. alpinum L (H. pu-

milum Hoppe, nigrescens Reichb) in den Alpen. H. glanduliferum Hoppe wird fast allgemein in die Gruppe des villosum verwiesen, gehört aber hierher. H. Czereianum Baumg. soll H. sudeticum Sternb. sein, Verf. hält es für H. alpinum melanocephalum Wim. Hierher noch H. alpinum × murorum Neilr (nigrescens Fries, Halleri Vill). H. pulmonarium EB ist sehr zweifelhaft. Ferner als Hypophyllopoda: 16. H. bohemicum Fries (sudeticum Sternb, pulmonarioides Vieil, cydoniaefolium Tausch, carpaticum Gris) auf dem Riesengebirge. H. pedunculare Tausch (amplexicaule villosum Tausch, bellidifolium Fries) entweder eine künstliche Art oder ein Bastard. — 4. Gruppe oder Typus des H. murorum: 17. H. murorum L (pellucidum Wahlb, praecox Schultz, plumbeum Reichb, incisum Reichb, cordifolium und rotundatum Kit, sphaerophyllum Viek, Pulmonaria gallica femina Tabern) überall. 18. H. caesium Fries weit verbreitet. Als nicht selbständig müssen bezeichnet werden: H. plumbeum und atratum Fries, pallescens Wk, Schmidti Tausch (rupestre Schmidt, Sternbergi Fiol, pallescens Wim, pallidum Fries), bifidum Kit (Retzi Reichb), rupicolum Fries, Kerneri Aussend, dollineri Schultz (laevigatum Gris, graveolens Doll, canescens Schleich), rohacense Kit, lasiophyllum Koch unter allen am meisten von caesium abweichend, italicum Fries. Ferner 19. H. vulgatum Fries (Lachenali und angustifolium Gmel, silvaticum und maculatum EB) überall in gebirgigen Gegenden. H. fasciatum Fries (umbrosum Jord) ein reichköpfiger vulgatum, Bucconei Gris (hispidum Fries) eine armköpfige Alpenform, gothicum Fries (diaphanum Gris, crocatum Wim. boreale vulgatum Hausm) nur eine Form mit schwärzlichen Hüllen, Kotschyanum Heuff völlig werthlos, ramosum Wk eigenthümlich. Uebergangsformen zwischen vulgatum und caesium sind: juranum Fritze, porrectum Fries, pleiophyllum Schur (transsilvanicum Heuffl, leptocephalum Vuk, eriocaule Schur, Crepis Fussi Kov), silesiacum Krause. Anerkannt hybride sind: H. vulgatum × boreale oder H. polycladum Jur und vulgatum × umbellatum Schultze. — 20. H. humile Jacq (pumilum Jacq, Jacquini Vill) in den Voralpen. — 5. Gruppe oder Typus des 21. H. amplexicaule L das überall in den Alpen. H. pulmonarioides Vill (intybaceum Hoppe) Alpen. — 6. Gruppe oder Typus des H. andryaloides Vill. 22. H. tomentosum Ger (lanatum Vill. verbascifolium Pers, Tommasini Host) in Istrien. 23. H. lanatum Wk (Waldsteini Tausch, eriophyllum Vuk, Schlosseri Reichb) weit verbreitet. 24. H. marmoreum Pans im Banat. — II. Reihe Accipitrina Fries. 1. Gruppe oder Typus des 25. H. intybaceum Wulf (albidum Will, Schlagintweitia intybacea Gris) überall in den Alpen. — 2. Gruppe oder Typus des 26. H. prenanthoides Kit (spicatum All, cerinthoides Kit, corymbosum Kit, strictissimum Fröl, lutescens Hut) überall. H. denticulatum Sm ist nur eine Nebenform, strictum Fries (spicatum All, cotoneifolium Fröl, cydoniaeforme Gris) ebensowenig unterschieden, Sieberi Tausch (picioides Fries, pallidiflorum Jord, Huteri Hausm) eine behaarte Nebenform. — 3. Gruppe oder Typus des St. Sabaudum All: 27. H. virosum Pall (foliosum Wk) nicht häufig. 28. H. racemosum Wk weit verbreitet. H. barbutum Tausch ist eine Uebergangsform zwischen 27 und 28 in Mähren und im Banat. 29. H. Sabaudum

All (autumnale Gris) fast überall. H. latifolium Spr, und brevifolium Tausch sind blosse Nebenformen. 30. H. tridentatum Fries (ambiguum Schult, lanceolatum Kit, croaticum Rost, Crepis succisaefolia Tausch, H. affine Fröl, rigidum Fries, virescens Sond) überall. 31. H. boreale Fries (silvestre Tausch, lycorum und hirsutum Schur, largum Fries) überall. H. crocatum Fries gehört dazu, lactucaceum Fröl zwischen sabaudum und virosum stehend. 32. H. umbellatum L. überall. H. lactaris Bert blosse Varietät und serotinum Host desgleichen. — Als ungenügend bekannt bezeichnet Verf. albinum Fries, asperifolium Sternb, asperum Schleich, attenuatum Tausch, Baumgartenanum Schur, bifidum Fröl chlorospermum Fröl, densiflorum Tausch, dinaricum Fries, globuliferum Tausch, hirsutum Schur, Kladnianum Schur, leucophyllum Schur, melachaetum Tausch, nemorosum Pers, nivale Fröhl, oriophilum Schur, Pacheri Schultz, pseudobifidum Schur, pseudomororum Schur, pseudoramosum Schur, pseudoschmidti Schur, pustulatum Schur, spathulaefolium Vuk, stenophyllum Schur und uncinatum Vit. Endlich führt Verf. noch 11 Arten als auf irrigen Angaben beruhend auf. — (*Wiener Sitzgsber. LXIII.* 424—500.)

G. A. Pritzel, Thesaurus Literaturae botanicae omnium gentium inde a rerum botanicarum initiis ad nostra usque tempora quindecim millia operum recensens. Editio nova reformata. Fasc. I. Lipsiae 1872. 4°. — Die Nothwendigkeit und Nützlichkeit des Pritzelschen Thesaurus der botanischen Literatur ist durch das Erscheinen einer zweiten Auflage thatsächlich bestättigt und wir freuen uns mittheilen zu können, dass nach dem vorliegenden ersten Hefte der Verf. das Möglichste aufgeboten hat die bei dem riesigen Umfange der Literatur und der Seltenheit gar vieler Schriften sehr verzeihlichen Lücken der ersten Auflage in dieser neuen auszufüllen. Durch Benutzung verschiedener sehr reicher Bibliotheken des In- und Auslandes war Verf. in den Stand gesetzt, die aufgeführten Bücher nach eigener Einsicht, also bibliographisch genau aufzunehmen. Auch sind nunmehr die Autoren mit Geburts- und Todesjahr und ihrer Lebensstellung versehen. Bei der bedeutenden Erweiterung, welche diese neue Auflage erfahren hat, wird dieselbe auch für die Besitzer der ersten unentbehrlich.

J. B. Jack, die Lebermoose Badens. Ein Beitrag zur Kenntniss der Lebensweise und geographischen Verbreitung dieser Pflanzen. Freiburg 1870. 8°. — Auf eigne und mehrer Andrer Beobachtungen gestützt giebt Verf. eine systematische Aufzählung der Arten auf Grundlage der Synopsis Hepaticarum von Gottsche, Lindenberg und Nees, führt die Standorte innerhalb Badens speciell auf und fügt biologische Beobachtungen hinzu. Es sind im Ganzen 108 Arten. Die Arbeit verdient die Aufmerksamkeit der Bryologen.

Zoologie. Fr. Eilh. Schultze, über den Bau und die Entwicklung von Cordylophora lacustris (Allm) nebst Bemerkungen über Vorkommen und Lebensweise dieses Thieres. Mit 6 Tff. Leipzig 1871. Fol — Unter den Coelenteraten leben nur Hydra und Cordylophora in süssem Wasser. Letzte erkannte zuerst Allman 1843 und stellte sie zwischen Coryne und Hernia, allein Agardh beschrieb schon

1816 eine Süsswasser Tubularia cornea, welche dieselbe Art ist. Auch Hinks, Lindström, van Beneden, Kirchenpaur beschäftigten sich mit diesem Thiere und Verf. fand es bei Warnemünde. Hier bildet es Colonien von 3—8 Cm. Höhe unter Wasser auf Muscheln, Holz etc. Jedes Zweigende trägt ein hydraähnliches Köpfchen, gewisse Zweige männliche, an andern Colonien weibliche Knospen, Gonophoren seitlich, welche Spermafäden oder Eier enthalten. Der alle Ausläufer und Zweige durchziehende Theil des Weichkörpers, das Coenenchym wird von einem röhrenförmigen Chitinskelet vollständig umhüllt, welches als Kelche die Polypoiden umgiebt. Die Farbe ist matt weisslich oder hell fleischfarben. Der Stolonenstamm läuft geradlinig fort und sendet rechtwinklig Ausläufer ab meist alternirend, diese wieder andere ebenfalls rechtwinklig, wodurch jedoch kein Maschenetz entsteht, höchstens einige über einander weggehen. Von diesen Stolonen erheben sich wie ein Wald senkrechte Stöcke, an den Enden der Stolonen einfache, daneben wenig in der Mitte vielfach verzweigte. Die Zweige gehen meist unter 45° und alternirend vom Stamme ab, meist 10—20 Zweige, deren einzelne Gonophoren entwickeln; alle sind drehrund, spindelförmig vorn mit einem walzigen Rüssel, an dessen runden Ende der Mund liegt. Die Endpolypoiden der Haupt- und Seitenstämme sind die grössten, bis 2 Mm. lang. Hinter dem Rüssel gehen 15—20 (8—23) drehrunde Arme ab. Die Gonophoren sind Knospen auf kurzen Stielen von 0,2 Mm. Länge, die männlichen gestreckt, die weiblichen mehr bauchig jedoch erst bei der Reife. Das Chitinskelet nimmt von den ältesten zu den jüngsten Theilen an Dicke ab auf Kosten des Röhrenlumens. Querschnitte zeigen eine Zusammensetzung aus concentrischen Lamellen. Die Hülle der Gonophoren ist anfangs eine dünne hyaline Chitinlamelle, nimmt dann an Dicke zu, bleibt aber bis zur Reife weich und zeigt nur bei sorgfältiger Prüfung die Schichtung, am freien Pole dann Streifung wahrscheinlich von Kanälen herrührend. Der Weichkörper kann als ein verästelter Schlauch betrachtet werden, dessen Hohlraum durch die dehnbaren Mundöffnungen nach aussen geöffnet ist. Die Mundöffnung führt in eine Rüsselhöhle, diese durch einen engen Schlund in einen weiten Magen, dessen verdünntes Ende ohne scharfe Gränze in die Röhre des Cönenchyms fortsetzt. Diese sendet Ausstülpungen in die Gonophoren. Ein Gefässsystem wie Hinks angiebt vermochte Verf. nicht aufzufinden. Das Coenenchym ist durch Flüssigkeit von dem Chitingerüst getrennt, jedoch durch einzelne Zipfel an demselben befestigt. Das Coenenchym besteht aus 4 Schichten, dem Ektoderm, der Muskellage, der Stützlamelle und dem Entoderm. Dem Ektoderm gehören jene Zipfel, die Wülste und Runzeln zumal in den Armen an. Nach Allman besteht dasselbe aus Zellen, dem Reichert widerspricht, während Andere und Verf. selbst die Epithelzellen, deren Wände und Kerne deutlich erkannt haben. Eingebettet sind zweierlei Nesselzellen. Kleine eiförmige mit unterm runden und obern spitzen Pole einen dünnen drehrunden Faden enthaltend. Grosse eiförmige mit schiefem oder gekrümmten dünnen Ende, aus deren Wand ein anfangs mit Stacheln besetzter Faden hervorgeht. Die Nesselkapseln entwickeln sich in besondern Zellen unter den epithelialen, und sind am Polypoid

am zahlreichsten, in den Stolonen am spärlichsten, fehlen am Rüsselende, das aus einer einfachen Zellschicht besteht. In den Wülsten der Arme liegen die Nesselkapseln gehäuft, 8—10 kleine um eine grosse, welche Gruppen sich kegelförmig und von einem Haar gekrönt über die Oberfläche erheben, wie solche auch bei Hydra bereits erkannt sind. In den Gonophoren sendet das Ektoderm allmählig mehr sich verästelnde Fortsätze nach innen. Die Anwesenheit einer Schicht glatter Muskelfasern ist oft in Abrede gestellt worden, Verf. hat sie wie Allman und Kölliker wirklich erkannt am Rüssel, Körper und den Armen als sehr dünne spitz auslaufende Fasern, aber niemals einen Kern in ihnen. Die Stützlamelle durchsetzt alle Theile des Weichkörpers einer Kolonie continuirlich, vollkommen glashell und strukturlos, in der Körperwand dicker von feinen Fasern querdurchsetzt in den Armen wieder dünn, in den Gonophoren den Ausstülpungen des Ektoderms folgend. Innen an die glatte Stützlamelle und den Hohlraum auskleidend legt sich als Entoderm eine einfache Zellschicht, flache polygonale bis lange prismatische Zellen, jede mit einer Cilie wie auch bei Hydra. Am Rüsselende gehen Entoderm und Ektoderm unmittelbar in einander über. Die Entodermzellen im Magen sind gross, mit wasserheller Flüssigkeit erfüllt, im untern Ende des Magens mit körniger Masse gefüllt, im Cönenchymrohr flach mit Körnchen und Pigment erfüllt, in den Gonophoren ganz flach. In den Armen erkennt Verf. einen aus grossen vollsaftigen Zellen bestehenden Achsenstrang, der den Stützlamellenschlauch ganz erfüllt, diese Zellen bilden gewöhnlich eine, an der Basis bisweilen zwei Reihen. Bei Hydra und Cyanea sind die Arme hohl. Die Geschlechtsknospen oder Gonophoren entwickeln sich nur an den Seitenzweigen vom Juni bis Oktober, männliche und weibliche an verschiedenen Kolonien. Jede Knospe entsteht als Ausstülpung des Coenenchymrohres unterhalb eines Polypen, flachflügelig, dann kolbig, mit Hohlraum, der sich wie oben erwähnt bald baumförmig verästelt durch Fortsätze der Wandung. In den männlichen Knospen treten nun unter platten Epithelzellen kleine kugelige Gebilde auf mit einem Kern und einem Körnchen von dem ein langer feiner Faden abgeht. So entstehen die Spermafäden. Sind diese reif: so trübt sich der Inhalt der Deckzellen am Pole des Gonophors, werden cylindrisch und treten aus einander und das reife Sperma dringt nach aussen. Die Eier bilden sich ebenfalls unter den Ektodermzellen als rundliche Zellen mit grossem hellen Kern und grossem Nucleolus. Weiter ausbildend häufen sich die Eier in der Mitte des Gonophors an, ihr Protoplasma wird grobkörnig und dunkel, das ganze Ei schwach bläulich. Sind die 6—12 Eier in einem Gonophor reif: so weichen die Polzellen dieses ebenfalls auseinander, es entsteht ein rundliches Loch, der Gonophoreninhalt zieht sich in die hintere Hälfte zurück und die Eier werden in die vordere gedrängt und in dieser traf Verf. auch eingedrungene Spermafäden an. Ebenso beobachtete er den nach der Befruchtung erfolgenden Furchungsprocess. Dann bildet sich in dem gefurchten Dotter eine mit Flüssigkeit gefüllte Höhle, die Dotterzellen scheiden sich in Ektoderm und Entoderm, der Körper wird walzig, aus allen Ektodermzellen wachsen zarte Flimmercilien hervor und mit diesen

bewegen sich die Embryonen in dem Gonophor und bohren sich endlich an dem weichgewordenen Pole durch. Freigeworden sind sie bewimperte Planulae, in denen sich nun die Stützlamelle bildet. Dann setzen sie sich mit dem breiter werdenden Ende fest, werfen die Flimmercilien ab und öffnen den Mund, erst sprosson 2, dann 2 weitere und so die übrigen Arme hervor, das Thierchen streckt sich in die Länge und umgiebt sich von der Basis her mit der Chitinhülle, während schon die 4 Schichten des Weichkörpers sich ausgebildet haben. Mit Ausbildung der Arme beginnt auch die Aufnahme compakter Nahrung, die Entwicklung der Stolonen u. s. w. Alle bisher beschriebenen Formen mit Ausnahme der amerikanischen vereinigt Verf. unter Cordylophora lacustris Allm. Dieselbe ist bei Stockholm, Dublin, in den Londoner Docks, bei Lyme Regis, Dudley, in der Elbmündung, in der Schlei, bei Ostende, bei Warnemünde und bei Lübeck beobacht. Danach ist sie Brakwasserbewohner und nährt sich ganz nach Art der Hydra.

Const. Blumberg, über den Bau des Amphistoma conicum. Inauguraldissertation. Dorpat 1871. 4°. 1 Tfl. — Nach Darlegung Der Untersuchungsmethode und Aufzählung der bezüglichen Literatur giebt Verf. zunächst eine Beschreibung des äussern Körperbaues von Amphistoma conicum nach geschlechtsreifen Exemplaren von 5—6 Mm. Länge aus dem Pansen des Rindes, dann wendet er sich zur Untersuchung des feineren Baues. Das Körperparenchym besteht aus rundlichen und polyedrischen Zellen mit klarer Flüssigkeit und bildet die eigentliche Körpermasse ohne Höhle vom Perisom umgeben. Nahe der Oberfläche sind in dasselbe eingelagert zahlreiche Muskelzüge, welche den Hautmuskelschlauch bilden. Die Muskelfasern sind langgestreckte kernhaltige Zellen im Querschnitt kreisrund oder platt. Sie bilden eine Ring-, Längs- und Schrägfaserschicht, ausserdem noch dorsoventrale Züge. Die Ringschicht ist die äusserste, durch eine dünne Parenchymschicht getrennt folgt die Längsfaserschicht, die keine geschlossene ist, zuinnerst die Schrägfaserschicht. Die stärksten Muskelzüge aber sind die vom Rücken zur Bauchfläche ziehenden, die sich mehrfach kreuzen und an den Seiten des Körpers am häufigsten sind. die eigentliche Haut besteht aus einer gestreiften Cuticula und einer tiefern zelligen Subcuticularschicht von 0,0154 Mm. Dicke unmittelbar auf der Ringmuskelschicht. Diese erscheint meist homogen, von feinen geschwungenen dunkeln Linien durchsetzt, lässt nur selten ihre cylindrischen Zellen erkennen. Die dunkeln Linien ergeben sich als die durchsetzenden Ausführungsgänge der Hautdrüsen. Die nur 0,0308 Mm. dicke Cuticula hat eine äusserst feine senkrechte Streifung, wohl von feinen Porenkanälen herrührend. Am vordern Körperende bildet sie abgestumpft kegelförmige Höcker in alternirenden Querreihen, Cuticularpapillen, jede von 8—10 Ausführungsgängen der Hautdrüsen durchsetzt. Dicht unter dem Hautmuskelschlauche liegen birnförmige Hautdrüsen von 0,0616 Mm. Länge und 0,0462 Mm. Breite. Sie bestehen aus einem Conglomerat von 15—20 birnförmigen Zellen mit sehr zarter Hülle, fein granulirtem Inhalt und hellem Nucleolus. Die verjüngten Enden aller setzen durch die Cuticula als Ausführungsgänge fort. Der Bauchsaugnapf ist eine hohle Halbkugel von

1,23 Mm. Durchmesser und als verdickte Stelle des Hautmuskelschlauches zu betrachten. Er besteht aus radiären, circulären und meridionalen Muskelfasern. Erste die radiären bilden die Hauptmasse. Die Ringmuskeln bilden auf der innern wie der äussern Fläche je eine einfache Schicht, die am Rande des Saugnapfes am stärksten sind. An jede dieser Schichten schliesst sich eine meridionale Muskelschicht. Die Innenfläche des Saugnapfes wird von der Haut ausgekleidet. Zwischen den radiären Muskelfasern liegen viele birnförmige einzellige Drüsen in doppelter Reihe über einander, deren Ausführungsgänge in den Hohlraum münden. Besondere Muskeln bewegen den ganzen Saugnapf, kurze unter rechtem Winkel sich ansetzende, lange unter spitzem Winkel inserirte. Erste etwa 15 entspringen an der Haut nahe am Saugnapf, letzte an der Bauch- und Rückenfläche viel weiter vorn. Am Verdauungsapparate führt zunächst der kreisrunde Mundsaugnapf in den Schlundkopf. Er besteht aus radiären und Ringmuskeln, erste sind die stärkern, letzte blos dünne Schichten neben einander liegender Faserzellen besonders am Vorderrande einen Sphinkter bildend. Zwischen den Muskeln liegen zahreiche Drüsen in 4—5fachen Reihen über einander. Die Haut des Mundsaugnapfes besitzt Cuticularpapillen in alternirenden Querreihen. Der ellipsoidische Pharynx ist muskulös und hohl, 0,84 lang und hat radiäre Ring- und Längsmuskeln. Von diesen sind die Ringmuskeln in äussere, mittle und innere gesondert, die Längsmuskeln ebenfalls in innere, äussere und seitliche. Auch die Cuticula der Schlundhöhle trägt mehrere Reihen Papillen. In der Wand des Pharynx liegen Ganglienzellen und Drüsen. Erste zwischen der äussern und mittlen Ringmuskelschicht um den ganzen Schlundkopf herum, rund oder unregelmässig, 0,046 Mm. im Durchmesser haltend, jede mit fein gestreifter Hülle und bläschenförmigen Kern und Nucleolus und grobkörnigen Inhalt. Diese Zellen senden geschlängelte Fortsätze aus, die völlig homogen sich wieder theilen und in den Papillen der Schlundcuticula kolbig enden. Die Drüsen nehmen die ganze Dicke des Pharynx ein, liegen zwischen der äussern und innern Ringmuskelschicht, bestehen aus rundlichen und birnförmigen Zellen und münden in die Schlundhöhle, sind also Speicheldrüsen. Besondere dicke Hautmuskeln erhalten den Pharynx in seiner Lage. Der cylindrische Sförmig gekrümmte Oesophagus hat eine äussere einfache Schicht von Längsfasern und eine innere fünffache Lage von Ringfasern. Auch in den Oesophagus münden zahlreiche ihn umlagernde Drüsenzellen. Die beiden Darmschenkel laufen an beiden Körperseiten zwischen Dotterstöcken und Hoden nach hinten und enden blind, ihre Wand besteht aus der äussern Längs- und innern Ringmuskelschicht und einer Auskleidung von Flimmerzellen, jede mit zahlreichen langen Cilien. Die Ganglienzellen im Pharynx deutete Leuckart als Speicheldrüsen und bleibt Verf.'s Auffassung derselben immer noch etwas bedenklich. Von den zwitterhaften Genitalien liegen die beiden Hoden in der hintern Körperhälfte sich fast berührend, sind rundlich und stark gelappt, weiss, gallertartig, 1,54 Mm. im Durchmesser, mit bindegewebiger Hülle und zelligem Inhalte. Erste ist homogen, zerlappt den Hoden und ist innen von Cylinderepithel bekleidet. Den Inhalt des Hodens bilden grosse rund-

liche granulirte Zellen und dazwischen befindliche Samenfäden, die sich in gewöhnlicher Weise entwickeln. Die bindegewebige Hülle eines jeden Hodens setzt sich als vas deferens fort und beide Leiter treten vorn zum Ductus ejaculatorius zusammen. In diesen Leitern erkannte Verf. deutlich die dünne Ringmuskulatur. Der Ductus ejaculatorius macht Schlängelungen und erweitert sich zur Vesicula seminalis mit Verdickung seiner Wandung. Ihn umgiebt die rundliche Prostata, welche aus zahlreichen birnförmigen Drüsenzellen umhüllt von einer strukturlosen Membran besteht. Der Genitalporus, 6 Mm. hinter der Mundöffnung gelegen, ist schwach umwulstet, enthält eine aus Muskellagen und Haut bestehende Papille, in deren Gipfel der Ductus ejaculatorius, hinter ihr der Uterus mündet. Das Endstück des Ductus stülpt sich als Penis vor. Das den Porus umgebende Bindegewebe enthält Ganglienzellen. Die weiblichen Organe liegen im hintern Viertheile des Körpers und führt in sie die auf dem Rücken des Thieres gelegene Scheide, welche nahe dem hintern Hoden hinab geht und vor dem hintern Saugnapfe in die ovale Schalendrüse eintritt. Die Scheide wird von Ring- und Längsmuskelfasern gebildet und ist stets mit Sperma gefüllt. Die Schalendrüse ist von einer strukturlosen festen Membran umgeben und besteht aus vielen birnförmigen Drüsenzellen mit Ausführungsgängen, ihr Hohlraum ausgekleidet von einem Cylinderepithel. In diesen tritt ausser der Vagina noch der von dem Keimstocke kommende Keimgang. Der vollkommen kugelige Keimstock hat eine doppelte strukturlose Membran als Hülle, welche die Keimzellen umgiebt, diese sind verschieden gross, haben eine deutliche Membran, feingranulirten Inhalt, Kern und Kernchen. Weiter tritt auch der unpaare Dottergang in die Schalendrüse ein. Dieser entsteht aus der Vereinigung beider Dottergänge, die sich vielfach verästelnd längs beider Seiten des Körpers und mit ihren letzten Canälchen von den einzelnen Dottersäckchen entspringen. Die Dotterstöcke nehmen die ganze Länge beider Körperseiten ein und bestehen aus zahlreichen kugeligen Säckchen mit engen Ausführungsgängen, welche dem gemeinschaftlichen Dottergange aufsitzen. Jedes Säckchen enthält in einer strukturlosen Membran rundliche Dotterzellen, von welchen die grossen einen grobkörnigen fettigen Inhalt haben. Der aus der Schalendrüse entspringende Uterus oder Eibehälter macht 6 starke Windungen und läuft weiter werdend zwischen Hoden und Rückenfläche nach vorn, verengt sich wieder und läuft zwischen den Vasa deferentia zum Genitalporus hin. Seine Wände haben äussere Längs- und innere Ringmuskeln und führen in der Nähe des Porus viele Drüsenzellen. Die reifen Eier sind oval, 0,12 Mm. lang und 0,07 Mm. breit, haben eine äussere röthliche und innere grünliche Hülle, am verjüngten Pole einen Deckelapparat, enthalten 50—60 Dotterzellen und eine Keimzelle. Bei der Copulation gelangt der Same durch die Vagina in die Schalendrüse, wo die Befruchtung erfolgt. Jenen als Vagina bezeichneten auf dem Rücken mündenden Kanal hat Laurer zuerst erkannt aber noch nicht als Scheide gedeutet, wofür Verf. seine Gründe beibringt. Das Centralorgan des Excretionsgefässsystems ist ein hohler birnförmiger dünnwandiger Sack unter der Rückenfläche vor dem Bauchsaugnapf, sein Ausführungsgang mündet am Rücken, seine Wandung

besteht aus sehr feinen Längs- und Ringmuskelzügen, innen mit flachen Epithelzellen bekleidet, aussen umsponnen von einem dichten Gefässnetz. In den Sack münden zwei vordere und 2 hintere starke Gefässstämme, welche zahreiche Gefässe aufnehmen, also sich verzweigen und in ihren feinsten Zweigen blind enden, um den Saugnapf und Pharynx jedoch mit kolbigen Erweiterungen. Die Wandung aller Gefässe besteht aus einer strukturlosen Membran. Ihr Inhalt ist flüssig, wasserhell, mit kleinen runden Körperchen und Fetttröpfchen. Das Centrum des Nervensystems endlich liegt auf dem Oesophagus in Form zweier Ganglien, die durch ein Band verbunden sind. Jedes Ganglion enthält zahlreiche Nervenzellen und ist umhüllt von einem Gewirr von Nervenfasern, welche durchsichtig und strukturlos sind. Sechs peripherische Nerven entspringen jederseits, ein erster zum Oesophagus, ein zweiter an den Pharynx, der dritte für die Papillen im Munde, der vierte für die Gegend zwischen Mund und Geschlechtsöffnung, der fünfte für den Genitalporus, der sechste und stärkste läuft längs der Darmschenkel nach hinten und versorgt den Hautmuskelschlauch, Darm und Genitalien. Die feinsten Fasern in der Haut endigen kolbig in den Papillen. —

R. Greeff, über den Bau der Echinodermen. — 1. Die Augen und ein neues Sinnesorgan der Seesterne. Der in den Armen entlang ziehende Nerv endigt nicht auf der Spitze des Armes in der Rinne, sondern hebt sich von der Rinne ab und spaltet sich fortsetzend in einen obern und einen untern Sinnesnerv. Der untere kurze kolbenförmige trägt das längst bekannte Auge, der obere seither übersehene ist ein lang vorstreckbarer, z. Th. bewimperter Fühler, der mit den Saugfüsschen nichts gemein hat, auch keine Saugscheibe besitzt, gelb, dicker und grösser ist als die Füsschen. Der das Auge tragende Nervenzweig umfasst den über ihm gelegenen Fühlernerv henkelartig und diese Fühlerbasis scheinen Ehrenberg und Häckel für das Ganglion oder Polster des Auges gehalten zu haben. Die Oberfläche des Auges ist mit einer glashellen deutlichen Cuticula überzogen, der ein zartes Plattenepithel folgt. Beide Gebilde überziehen aber auch den Fühler. Unter dem Epithel liegt eine breite Parenchymschicht und in diese tief eingebettet eine je nach Alter und Grösse des Seesternes verschiedene Zahl von rothen Pigmentkegeln mit den Spitzen convergirend. Diese Pigmentkegel enthalten Krystallkegel einer glashellen weichen Substanz und mit linsenförmig gewölbter Oberfläche. Kugelige Linsen, die Häckel angiebt, fand Gr. nicht. Die Pigmentschicht ist aussen und innen ebenfalls von einem Plattenepithel bekleidet, trägt aussen eine Zone kräftiger radiärer Fasern, mit denen sich circuläre kreuzen, und aussen noch eine Zone radiärer folgt, die von Zellen und Körnern durchsetzt ist. Auf dem innern Epithel liegt eine Zone von hyaliner weicher Substanz mit Längs-, Ring- und radialen Fasern. Der Innenraum des Auges stellt sich überraschend als eine gerade Höhle mit heller Flüssigkeit und Körnchen dar und diese Höhle setzt auch in den Fühler fort bis in dessen Spitze und als Kanal auch in der Armrinne entlang. Die Körnchen treten vorn ein, treiben bis ans Ende der Fühler und Augen und verschwinden auf dem Rückwege. Verf. konnte diesen

Kanal injiciren wie den daneben liegenden ambulakralen Wassergefässkanal. — 2. Das Nervensystem der Seesterne. Den von Tiedemann beschriebenen orangegelben Gefässring um den Mund mit seinen Aesten für die Arme erklärte Joh. Müller für das Nervensystem, aber Ring und Aeste sind in der That hohl, wirkliche Kanäle, in denen eine Flüssigkeit mit Körnchen circulirt. Wo liegen nun in diesem System die Nerven? Auf Querschnitten durch den Arm sieht man zunächst das Lumen des radialen Kanales des Wassergefässsystemes, unter dem Septum dieses Kanales liegt leistenförmig in der Bauchrinne nach unten vorspringend der Ambulacralnerv. Die erhöhte Leiste ist von einer feinen Cuticula umhüllt und diese mit dichten feinen Wimpern überzogen, welchen Wimperüberzug man auf allen Nervenstämmen wieder findet. Auf die Cuticula folgt ein Plattenepithel und auf dieses nach innen eine Schicht ganz wie das oben erwähnte Parenchym des Auges, sie ist das orangene Gefäss Tiedemann's und biegt schmäler werdend um und geht direct in die Haut der Saugfüsschen über. Diese Leiste ist also nur eine Fortsetzung der äussern Haut, in die sie direct und auch durch Vermittelung der Saugfüsschen übergeht, sie umschliesst die Nervensubstanz, welche von den oben erwähnten Kanale durchzogen wird. — 3. Blutgefässsystem und Athemorgan. Die innere Wandung der Leibeshöhle der Seesterne ist mit einem dichten Wimperüberzug bekleidet, der die darin befindliche Flüssigkeit in steter Circulation erhält. Diese Organe sind meist auf ihrer Aussenfläche bewimpert. Der innere Wimperüberzug geht in den Fortsetzungen der Leibeshöhle, die sogenannten Hautkiemen fort, in welche die Flüssigkeit lebhaft ein- und austritt. Die Körnchen in der Flüssigkeit sind Blut- oder Lymphkörnchen, ganz wie die im Wassergefässsystem, im Fühler- und Augenkanal, kleine hyaline Zellen mit Höckern, Zapfen und Fortsätzen fast wie Amöben auch in deren steten Formenwechsel begriffen. Injicirter Carmin tritt sogleich in die Hautkiemen ein von der Leibeshöhle her und färbt nach ein bis zwei Tagen auch die Blutkörperchen roth. Die in der Leibeshöhle cirkulirende Flüssigkeit ist also die ernährende, das Blut und die innen und aussen bewimperte Haut hat respiratorische Funktionen. Verf. glaubt auch einen direkten Zusammenhang der Blutflüssigkeit der Leibeshöhle mit der des Wassergefässsystemes und der Nervenkanäle annehmen zu müssen. Seine Untersuchungen stellte Verf. bei Helgoland an Asteracanthion rubens, Solaster papposus und Asteropecten aurantiacus an. — (*Marburger Sitzgsberichte* 1871. *Novbr.*)

R. A. Kossmann, über die Talgdrüsen der Vögel. — Die Talgdrüsen finden sich bei den Säugethieren an jedem einzelnen Haarbalge; sie haben die Function jedes einzelne Haar durch Einölen weich und elastisch zu erhalten. Bei den Vögeln aber kann ein Einölen der einzelnen Federn, die ja an und für sich starr genug sind, wegfallen, und schon das Einfetten des ganzen Federnkleides genügt zum Schutze gegen Durchnässung. — Aus dem Grunde fehlen den Vögeln die über den ganzen Körper verbreiteten Talgdrüsen — die von Tiedemann für Drüsen gehaltenen gelblichen Schläuche in den Wollkisschen der Reiher sind Federnbälge. — Sie besitzen nur eine Talgdrüse über der Insertion der

Steuerfedern, die sog. Bürzeldrüse. Doch fehlt diese Drüse einigen Papageien, einigen Tauben, der Trappe etc. — Sie ist zweitheilig, immer durch eine muskulöse Scheidewand getrennt. Im Innern befinden sich Drüsenschläuche, die Bildungsorte des Secrets, welche sich in Hohlräume öffnen, und von diesen gehen die Ausführungsgänge nach aussen. Die Gefässe der Drüse sind Aeste der Arteria und Vena caudalis, welche zwischen dem zweiten und dritten Schwanzwirbel durchtreten und jederseits drei Arterien und drei Venen in die Drüse schicken. Die feinsten Verzweigungen der Aederchen gehen bis in die Schläuche. Ein starker dorsaler Rückenmarkstrahl spaltet sich zwischen dem ersten und zweiten Schwanzwirbel in je drei Aeste und sendet den mittleren Nerv in die Drüse. — Die Bildungsorte des Secrets sind die schon erwähnten Schläuche, welche radial gestellt an dem nach aussen gerichteten Ende geschlossen sind und sich nach innen zu einem Hohlraume vereinigen. Die Form und Weite des Hohlraums, ferner die Zahl der Ausführungsgänge sind je nach den Arten verschieden, der Uebergang der Schläuche in die Ausführungscanäle ist oft so allmählich, dass sich eine genaue Grenze zwischen beiden nicht feststellen lässt. Die Drüse ist überzogen von der Körperhaut, einem fetthaltigen Unterhautbindegewebe und einer aus vier Schichten bestehenden Muskelhaut. An der innern Seite der Muskelhaut liegen epithelartige Zellen an, welche klein und rundlich nach der Mitte der Schläuche grösser und eckig werden. Sie haben einen körnigen Inhalt und kleine Fettkörperchen. Durch Zerplatzen der centralen Zellen werden die Fettkörperchen frei und fliessen zusammen, während sich die wandständigen durch fortwährende Theilung vermehren und neue Zellen nach der Mitte vorschieben. Die Entwicklungsgeschichte der Bürzeldrüse ist am Hühnerembryo verfolgt. Die erste Spur zeigt sich am zehnten Tage in Gestalt zweier Grübchen von länglicher Form. Die Einstülpung der Epidermis nimmt am elften Tage mehr und mehr zu, indem sich die Ränder wulstartig erheben. Diese zeigen am zwölften Tage knollige Erhebungen, die Anlagen der Federn. Die Gruben weiten sich flaschenartig aus, namentlich nach vorn, wo das Zäpfchen deutlich hervortritt. Die Eingänge in die Taschen zeigen sich als schmale Spalten, umstellt von neuen Federkeimen. Die Epithelialzellen im Innern bilden sich zu Schläuchen aus und zeigen am einundzwanzigsten Tage eine compacte Drüsenmasse. So viel Einsenkungen die Epidermis hat, so viel Ausführungsgänge zeigen sich. So ist die Bürzeldrüse eine Localisation der bei den Säugethieren über den ganzen Körper verbreiteten Talgdrüsen. *W.*

W. Peters u. Philippi, über Pelzrobben an den SAmerikanischen Küsten. — Philippi erhielt von Juan Fernandez und Masafuera Felle eines neuen Seehundes, den er als Otaria argentata also diagnosirt: supra cinerascens subtus e cinnamomeo castanea; pilis brevioribus, omnibus aequalibus, dorsi nigris apice albis, lana rufescente zum Unterschiede von der nächst verwandten O. Philippii: supra nigra, subtus atra, pilis cervicis in mare duplo longioribus, apice albo; lana rufa. Auch Schädel und Gebiss bieten Unterschiede, welche dargelegt werden. Beide Arten stehen nach Peters einander ebenso nah wie O. falcklandica und O.

nigrescens. Letzte glaubte derselbe mit O. Philippii identificiren zu können, allein die Vergleichung der Schädel bestättigte diese Vermuthung nicht. Er stellt nun jene fast nur im Schädelbau verschiedenen südamerikanischen in dem Subgenus Arctophoca zusammen: 1. A. falklandica Shaw grau mit blassrother Unterwolle, Atlant. Ocean. 2. A. nigrescens Gray schwärzlich mit dunkelrother Unterwolle, Atlant. Ocean. 3. A. argentata Phil. grau mit blassrother Unterwolle, Stiller Ocean. 4. A. Philippii Pet. schwärzlich mit dunkelrother Unterwolle, Stiller Ocean. Peters stellte früher O. Byronia Blainv, O. leonina Cuv und O. Godeffroyi Peters als noch fraglich unter O. jubata zusammen und die Arbeit von Murie über das Material von den Falklandsinseln bestärkt diese Deutung. Dessen Schädel von O. jubata ist dem von O. leonina überaus ähnlich, der weibliche von Ulloae aber stimmt mehr mit O. Godeffroyi, so dass diese beiden vielleicht beide Geschlechter einer Art sind. Immerhin kann die Kritik dieser Ohrenrobben noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden. — (***Berliner Monatsberichte*** 1871. 558—566. 2 *Tff.*)

1871. **Correspondenzblatt** XII.

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

Sitzung am 6. December.

Anwesend 17 Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

1. Neue Denkschriften der allgem. Schweizerischen Gesellschaft XXIV. Zürich 1871 4°.
2. Vierteljahrschrift der naturforsch. Gesellsch. in Zürich XV. 1—4. Zürich 1870. 8°.
3. Mittheilungen der naturforsch. Gesellsch. in Bern no. 741—744 Bern 1871. 8°.
4. Schriften der k. physik. ökon. Gesellsch. zu Königsberg IX. 1. 2. (1871) Königsberg 1871 4°.
5. Beilage no. 1 zu den Abhandl. des naturwiss. Vereines in Bremen. Bremen 1871 4°.
6. Természettudomá nyi Közlöny et. II. Kötel no. 10—18 Pest 1870 4°.
7. A kìr magyar Termè tórsulat ujabb könyveinu Czímjegyzáke Pest 1871 4°.
8. R. Comitato geologico d'Italia. Bolletino 1871 9. 10. 8°.
9. Giebel, Prof., Thesaurus Ornithologiae etc. Erster Halbband. Leipz. 1871 8°. Geschenk des Herrn Verf.
10. Andersohn, Aurel, Jahresbericht des Breslauer Hydrauliker-Vereins 1870 u. 71 Breslau 1871. 8°.
11. Weber, die Entstehung der menschlichen Sprache und ihre Fortbildung. Heidelb. 1871 8°.
12. Hagenbach, Eduard, die Zielpunkte der physikal. Wissenschaften Leipz. 1871 8°.
13. Siedamogrotzky, über die Struktur u. das Wachsthum der Hornscheiden der Wiederkäuer und der Krallen der Fleischfresser. Dresden 1871 8°.
14. L'universo lezioni popolari di filosofia enciclopedica, astronomica, antropologia fasc. 1. Bologna 1871 8°.

Es wurde festgestellt, das laufende Quartal mit der Sitzung am 13. h. zu beschliessen und im neuen Jahre mit dem 10. Januar zu beginnen.

Unter Vorlegung des ersten Halbbandes seines Thesaurus Ornithologiae spricht sich Herr Prof. Giebel, anknüpfend an die im Novemberheft (S. 364—366) gegebene Anzeige, noch über die bei der Bearbeitung desselben massgebenden Principien aus. So musste für das Repertorium zunächst, um dasselbe nicht ins Unbestimmte auszudehnen die aufzuführende Literatur insofern beschränkt werden, als alle allgemeinen Sammelwerke wie Ersch und Grubers Encyclopädie, die verschiedenen Dictionaires etc., ferner Schriften und Abhandlungen vermischten Inhalts, Berichte über zoologische Gärten, Akklimatisationsvereine, wie auch Uebersetzungen, Berichte, Referate und dgl. ausgeschlossen bleiben. Im Nomenclator sind selbstverständlich diese Arbeiten, wo immer nur nöthig, berücksichtigt worden, und wird man hier z. B. die bezüglichen sehr verdienstlichen Artikel von Cabanis in Ersch und Gruber ebenso citirt finden wie Cuviers Regne animal uud Schlegel und Pollens Rech. Faune Madagascar. Es genügt also schon ein flüchtiger Blick auf weit verbreitete Gattungen oder geographisch, streng begränzte um die bezügliche, auch im Repertorium aus principiellen Gründen nicht aufgeführte Literatur zu übersehen. Ferner war bei der Gruppirung der Literatur in erster Linie die Uebersichtlichkeit massgebend, so dass also die faunistischen Arbeiten nicht nach den natürlichen Faunengebieten geordnet, sondern nach der bezüglichen Menge geographisch zusammengestellt sind, wie daher Deutschland, Frankreich, England selbständig neben einander aufgeführt wurden, mussten Holland, Belgien, die Schweiz den Nachbargebieten untergeordnet werden. So wird man die vereinzelten Arbeiten über untergeordnete Localitäten leicht in den allgemein zu nehmenden geographischen Abschnitten auffinden können. Den Nomenclator betreffend durfte, um den Umfang des Werkes nicht unmässig auszudehnen, die Literatur der Arten und Gattungen und ihrer Synonymen nicht in der in Monographien üblich gewordenen luxuriösen, eigentlich aber werthlosen Fülle citirt werden, musste sich vielmehr im Allgemeinen auf die erste Quelle eines jeden Namens beschränken und konnte von der spätern Literatur nur die wichtigsten Monographien und Abbildungen gelegentlich noch hinzufügen. Die Synonymen sind mit möglichster Vollständigkeit aufgeführt worden und nur einzelne völlig werthlose aus allgemeinen Uebersichten und gehaltslosen Verzeichnissen unbeachtet geblieben. Da eine Kritik des ungeheuren Materiales in einem blossen Nomenclator unmöglich gegeben werden kann: so wird man dem augenblicklichen Stande der systematischen Ornithologie entsprechend gar manches Synonym an zwei und selbst an mehreren Orten, noch gar nicht eingehend kritisch behandelte natürlich auch nur an den nächst gelegenen Orten aufgeführt finden, die gränzenlose Verwirrung in der Synonymie vieler Arten nicht aufgeklärt, sondern dieselbe so wiedergegeben wie zur ernsten Mahnung an alle, denen die genügenden Mittel zu Gebote stehen, die nothwendige Aufklärung zu beschleunigen. Die Vulgärnamen sind, weil für den Systematiker ohne besonderen Werth, nur als gelegentliche Beigabe zu betrachten; das allbekannte Polyglottenlexikon wieder abzudrucken

und durch grossen Zeitaufwand aus Reiseberichten zu vervollständigen lag für diesen Nomenclator keine Nothwendigkeit vor und wurden nur die Vulgärnamen aufgenommen, welche dem Verf. bei dem Excerpiren der Literatur begegneten, immerhin schon eine beachtenswerthe Anzahl, die in gar manchen Fällen nützlich sein dürfte. — Bei der empfindlichen Einseitigkeit und Unvollständigkeit, der unverantwortlichen Willkür in der Anführung der Quellen und Gattungen verbunden mit der dem heutigen Stande des ornithologischen Wissens hohnsprechenden Systematik in der einzigen unmittelbaren Vorarbeit, den Hartlaubschen ornithologischen Jahresberichten hielt Verf. die Beigabe eines literarischen Repertoriums zum Nomenclator geboten und war leider genöthigt bei der Gewinnung des Materials für letztern von diesen Jahresberichten ganz abzusehen und mühevoll von neuem die periodische und monographische Literatur unmittelbar zu excerpiren und wenn ihm trotz der Benutzung einiger grosser Bibliotheken dennoch einzelne Arbeiten unzugänglich blieben: so werden die bei der Bewältigung eines so riesigen Materiales leicht verzeihlichen und erklärlichen Lücken mit der während des zeiterfordernden Druckes neu erscheinenden Literatur, durch diese sich ergebenden Berichtigungen und Zusätze in einem Nachtrage am Schlusse des Werkes ihre befriedigende Erledigung finden. Hinsichtlich der Vollständigkeit ergiebt die Vergleichung des Thesaurus mit Gray's eben erscheinenden Handist of Birds, welcher doch über das reichste literarische Material freie Disposition hat, dass der Thesaurus hinsichtlich der Gattungen, Arten und deren Synonymie die höchste Vollständigkeit erreicht hat.

Weiter hielt Herr Professor Giebel noch einen längern Vortrag über die verschiedenen Fortpflanzungsweisen im Thierreiche, über die individuellen und sexuellen und deren besondere Weisen mit näherer Angabe der bezüglichen Thiergruppen und Hinweisen auf die Entwicklungsgeschichte und deren Bedeutung für die Systematik, insbesondere der niederen Thiere. Vermehrung durch freiwillige Theilung tritt überall nur sehr beschränkt auf, selbst bei den Infusorien, überhaupt noch bei einigen Polypenfamilien, den polypinischen Jugendzuständen einiger Quallen und zum letzten Male bei den Naiden. Häufiger ist die ihr nächst ähnliche Knospenbildung zugleich häufiger bei den Infusorien und Polypen, der Medusenbrut, den Tunicaten und der geschlechtslosen Brut vieler Eingeweidewürmer. Die Vermehrung durch Keimkapseln kömmt bei den Protozoen häufig, bei polypinischer Medusenbrut und bei den geschlechtslosen Blattlausammen und der neuerdings entdeckten Fliegenmade aufwärts im Thierreiche zum letzten Male vor. Die geschlechtlichen Fortpflanzungsweisen schilderte Redner nach dem Vorkommen der zwitterhaften und der getrennten Geschlechter und verweilte noch bei dem Verlaufe der Entwicklung des Embryo aus dem ganzen Dotter und aus der Anlage besonderer Keimblätter sowie auch bei den manichfachen Weisen des Generationswechsels.

Sitzung am 13. December.

Anwesend 18 Mitglieder.

Eingegangene Schriften:

Achtundvierzigster Jahresbericht der schles. Gesellschaft vaterländischer Cultur. Breslau 1871. Lex. 8°.

Herr Prof. Taschenberg legt im Anschluss an seine letzte Mittheilung den Pelopoeus chalybeus und spirifex, von letzterem auch Nester, den Pompilus natalensis n. sp., die Agenia domestica n. sp. mit Zellen und eine Belonogaster-Art nebst Nestern vor und berichtet über die Lebensweise der genannten Thiere (S. Bd. XXXIX Januarheft.)

Herr Jani referirt Detner's neueste Untersuchungen über die natürlichen Humuskörper (S. Bd. XXXIX Februarheft).

Herr Dr. Köhler berichtet zum Schluss die von Rennard ausgeführten Untersuchungen über das Cantharidin, aus welchen hervorgeht, dass in den Spanischen Fliegen nur der genannte und kein besonderer, noch flüchtiger Stoff enthalten ist, dass aber das Cantharidin bei geringeren Temperaturgraden (60°) sich verflüchtigt.

Sachregister zu Band XXXVII und XXXVIII.

Alle Seitenzahlen ohne Bezeichnung beziehen sich auf Bd. XXXVII, alle hinter einem * auf Bd. XXXVIII.

A.

Abia fasciata 452.
Abies pinsapa 91.
Absorption des Lichts 500.
Absorptionsspectrum der flüss. Untersalpetersäure 499.
Acetonbildung * 469.
Acetophenon-Abkömmlinge 72.
Achat im magnetischen Felde 142.
Aconitin * 385.
Adventivknospen, abnorm * 198.
Aesche * 78.
Aethylenbasen, im Grossen dargestellt * 264.
Affenhand, missgebildete 248.
Akustische Anziehung und Abstossung 415.
Alauda, Geschichte der Gattung 267.
Alcyonaria Pseudogorgia Godeffroyi 446.
Alismaceen, Nachtrag 441.
Alkoholradikale, substituirt im Phosphorwasserstoff 212.
Alleghany-System seine Geologie u. sein Mineralreichthum 179.
Alligator n. sp. 167.
Allylalkoholbildung * 469.
Allylgruppe, Versuche * 315.
Alsinidendron n. gen. 442.
Ammoniak, salpetrigsaur. * 50.
Amphibien, indische u. malaische 337.
— Luxemburgs * 80.
— Perus * 205.
Amphibienreste bei Malta 150.
Amphibol * 329.
Amphistoma conicum * 496.
Analges, Federmilbengattung 490.
Anhydrit * 59.
Anhydritbildung * 273.
Anorthitfels von d. Baste 219.
Anthipates arctica n. sp. * 283.
Anthracitlager Kärntens 320.
Anthrakonsäure * 314.
Anthus Richardi * 379.
Antozon * 384.
Apoderus coryli, Larve * 383.
Arachniden Australiens * 459.
Araneidi italiani, Catalog * 360.
Archagaricon, Steinkohlenpilz 325.
Arsenverbindungen, natürliche * 210.
Asperifolien, ihre Wickelbildung * 347.
Astrakanit von Stassfurt * 62.
Astronomie, theoretische * 311.
Attelabus curculionoides, Larve * 383.
Atypus Sulzeri, Würgspinne * 204.

B.

Babingtonit, neues Vorkommen * 61.
Balanoglossus sp. im Nordmeere 93.
Bartgeier in der Schweiz * 218.
Barytgehalt einig. Mineralien * 61.
Basalt, Tachylyt, Dolerit * 270.
Basalte, mikros. u. chemisch untersucht 510.
Bastzellenbau 392.
Baumgrenze in W. Tirol 236.
Belemniten in der Trias 538.
Belemnitidae, britische 516.
Benzil, opt. Eigenschaften 502.
Beyrichit * 485.
Bierverfälschung 536.
Bilder photogr. Linsen 502.
Bildungsabweichungen, pflanzliche 439.
Blattgrün, seine optisch. Eigenschaften 499.
Bleigeschosse geschmolzen durch Aufschlagen * 44.
Blitzschutz, merkwürdiger 414.
Blitzschlag 204.
Blockanhäufungen im Flötz und von Conglomeraten 309.
Bomolochidengattung, neue * 203.
Borneo-Nummuliten 448.
Brachiopoden der Eifel * 487.
Brachiopoden foss., brit. * 63.
Brachiopoden, mittelolig ocäne be Magdeburg 60.
Brackwasserconchylien, foss. von Biberach * 341.
Braun's Jura von NW Deutschl. * 381.
Braunsteinelemente Leclanché's 125.

Brechharkeit des Lichts, verschiedene stereoskopisch wirkend 70.
Brechungsverhältnisse einer Fuchsinlösung 500.
Brennwerthe der hall. Brennmaterialien * 85.
Brighamia niger 442.
Bromol und Nebenprodukte 214.
Bromeinwirkung auf Fluorsilber 129.
Bromphenolsulfosäure 298.
Brutvögelzahl Europas * 389.
Bryogeographische Studien aus den rhät. Alpen * 351.
Bryopsis männl. Pflanzen 519.
Buchberg bei Bopfingen 75.
Buntsandstein Thüringens 448.
Butomeen-Nachtrag 441.

C.

Calliopsis tinctoria, abnorme Adventivknospen * 198.
Camerospongia = Ptychotrochus 100.
Canalisationsproject Pettenkofers *89.
Cantharidin * 506.
Cardamine silvatica 441.
Centetes semispinosus 57.
Cephaloptera 170.
Cestoden, system. Stellung * 384.
Cetacea, foss. britische 517.
Chalcedon-Concretionen Brasiliens 145.
Characeen-Befruchtung 517.
Chasmarhynchus 170.
Chemie der atmosph. Niederschläge * 318.
Chloralverbindungen mit Alkoholen 131.
— mit Amiden 131.
Chloreinwirkung auf Fluorsilber 129.
Chlormethylbenzol 73.
Chrysoclista aurifrontella, Lebensweise 251.
Cobitis taenia, Männchen * 363.
Coccolithen 86.
Coelacanthus harlemensis 158.
Coelenteraten zu conserviren * 282.
Coleopteren, biolog. Beobachtungen 246.
Columbit, Zusammensetz. 429.
Comparator der Toise mit dem Meter 210.
Compensation eines opt. Gangunterschiedes 502.
Compositenfrüchte, Verbreitungsmittel * 280.
Conchylien, lebende im Asphalt 448.
Conchylien, tertiäre des Amazonenthales 235.
Coniferen, bernsteinliefernde 324.
Coniin 385.
Constante der Dispersionsformeln 124.
Cordylophora lacustris * 493.
Cornbrashschichten des Baseler Jura * 267.
Cossypha gutturalis * 380.
Crinoidea brachiata, ihre Basis 87.
Crustaceen Tirols * 204.
Cyanmetalle, gepaarte mit Ammoniak verbunden 294.
Cyclops quadricornis 339.
Cymol, seine chem. Geschichte 295.
Cyprinoiden Chinas * 363.
Cytisin, neues Alkaloid * 264.

D.

Darwinsche Theorie * 374.
Demonstrationsapparat für negative eiserne Röhren * 262.
Derivate der Cuminsäure 296.
Derivate der Gallussäure 297.
Devon bei Aachen 223.
Diamant, erster böhmischer 513.
Diamanten im Xanthophyllit 168.
Diamantenfelder in S. Afrika 169.
Diaphorit * 196.
Diatomaceen, Bau * 282.
Diatomeen * 376.
Diatomeenlager in Schlesien 432.
Dichtigkeitsmaxim. von Alkohol- u. Wassermischung 129.
Dictaea u. silurische Korallen * 383.
Differentialphotometer * 263.
Diluvialgeschiebe 450.
Diluviale Geschiebe der Prov. Sachsen * 383.
Dimorphismus, geologischer 10.
Dinitro-Naphtalin * 51.
Dinochlamydeae, neue Gürtelthierfamilie 250.
Dinotheriumreste, miocäne * 279.
Dioxysebacinsäure * 287.
Disjunctions-Ströme, elektr. durch Gase verschiedener Dichtigkeit 69.
Dispersion, anomale * 188 * 466*468.
Dispersion des Lichts durch ponderabile Moleküle 124.
Dispersion mit stereoskop. Erscheinung * 468.
Dolerit, Tachylyt, Basalt * 270.
Doppelcyanide, quantit. bestimmt * 266.

E.

Earias insulana, Synonymie, frühere Stände 247.

Earias n. sp. 247.
Echiniden, neue der Kreide * 339.
Echinococcus beiMacropus major523.
Echinodermata, foss. britische 516.
Echinodermen, foss. brit. d. Kreide*63.
Echinodermen Spitzbergens * 283.
— Bau, * 499.
Eichengallen, mitteleurop. 446.
Eidechsen, neue 93.
Eischnüre der Schlangen 335.
Eisenchlorid, Zersetzungsprodukt wässr. Lösung * 191.
Eisenoxydlöslichkeit in ätzend. Alkalien * 51.
Eisenstein im westph. Steinkohlengeb. * 323.
Eisentrennung von Kobalt * 192.
Eisentrennung von Nickel * 192.
Eisessig, seine Wasserbestimmung * 42.
Eiszeit, Erklärung u. Bestimmung derselben * 194.
Elektricität 203.
ElektromagnetischeMaterie, ihre kosmische Existenz * 312.
Elen, seine Naturgesch. * 75.
Emaille-Photographien * 208.
Embrithit, Zusammensetzung 233.
Entladung, elektrische 209.
Eocäne Mollusken Englands * 64.
Epidote, Sulzbacher * 337.
Epidot, Zusammensetzung * 57.
Erratische Geschiebe, Verbreitung 534.
Erdbeben auf Milo * 55.
Erdbildungstheorie Mohrs, Einwand 534.
Erde, ihre Bewegung im Aether 69.
Erdtemperatur Theorie 413.
Erhaltungszustände russ. Ammoniten * 278.
Erstarrungstemperatur der Fette * 43.
Eruptionsgesteine, jüngste des Westerwaldes 220.
Erzführung der Przibramer Sandsteine u. Schiefer zu den Dislocationen * 55.
Erzlagerstätten von Schneeberg in Tyrol 136.
Eschenzweig mit geweihartiger Fasciation * 343.
Eudiometer mit beweglichen Funkendrähten 208.
Euplectella * 372.
Eurypterus, neuer * 197.
Excursion, zool. auf ein Korallenriff des roth. Meeres 248.

F.

Falkonidae, Klassific. d. Namerik. * 81.
Farben doppelt brechender Platten 286.
Farbenfolge, abnorm im Spectrum * 486.
Farbensinn der Vorzeit 210.
Farbentheorie 124.
Faserpflanzen, indische 392.
Faulthier, neues 93.
Federlinge Spitzbergens 451.
Fettgehalt der Bierhefe * 473.
Fische des rothen Meeres, Synopsis, 335.
Fishes of the old red Sandstone 516.
Flamme, sensitive 128.
Flammenstudien, akustische 415.
Flammentheorie 213.
Flechten Krains 89.
Flechten-Ernährung * 69.
Flora foss. der Bäreninsel * 342.
— Grönlands * 342.
Flussconchylien Galiziens 248.
Foraminiferen d. Septarienthons * 277.
Foraminiferenfauna der obern Kreide * 340.
Formiciden, neue 247.
Formiciden, neue von Granada 334.
Forstzeichen, eingewachsenes * 334.
Fortpflanzung der Thiere * 505.
Foss. Flora v. Radoboj 321.
Foss. Flora aus dem Nyraner Gasschiefer 433.
Foss. Pflanzen im Marmor 433.
Fossilien des s. afrikanischen Mergels * 278.
Freieslebenit * 196.
Frostschäden 1870/71 * 184.
Fusus tertiärer im Diluv. * 385.

G.

Gänse, Klassifik. der nordamerikan. * 80.
Gallenblase, gelappte bei Katze u. Hund 248.
Galmeilagerstätten, ihre Genesis 137.
Gangunterschied polarisirter Strahlen 287.
Gavialschädel * 85.
Gefangene Vögel, ein Handbuch 63.
Gefrierpunkt von Alkohol- u. Wassermischung 129.
Geistesepidemie der Franzosen 536.
Geognosie des goldführenden Kaliforniens 534.
Geognosie Pommerns 225.
Geognostische Karte von Oberschlesien 99.

Geologie der europ. O. Türkei 427.
Geologie des Val Trompia 512.
Geologischer Durchschnitt durch S. Afrika 134.
Gesteine des Geschenen-, Gomern- u. Mainthales * 321.
Getreidegrenze in W. Tirol 236.
Gewichte, neue 201.
Gewicht in alten u. neuen Systemen * 250.
Gewitterwirkungen 204.
Glaubersalz, eigenth. Vorkommen *53.
Gleichgewichtsfiguren 417.
Goldvorkommen im Unterharz 169.
Granulitgebiet, sächsisches 221.
Graphit, steierischer * 195.
Grünstein, mikrosk. untersucht *192.
Guanidin, Geschichtliches 74.

H.

Haematopinus, analyt. Uebersicht 173.
Häringer Schichten des untern Innthales 512.
Häringsasung 96.
Harmonik, esoterische des Alterthums 64.
Haschisch, Zubereitung * 87.
Hebung durch Wasserwirkung *371.
Hebungsphänomene in S. Norwegen * 269.
Hemiptera europ. n. gen. et sp. 245.
Heteropea 163.
Hieracien Oesterreichs * 489.
Himmelsbeschreibung Lehrb. 406.
Hind'sche Kometenbahn 283.
Holz, verkieseltes 450.
Holz in Schwefelkies umgewandelt * 379.
Holzfaserwandungen, Bau 326.
Homöomorphismus bei der Substit. von 2 neuen Doppelsalzen 302.
Honigstein, krystall. von Taucha * 85.
Hufeisennasen 528.
Hummeln, 4 neue 166.
Humuskörper, natürliche * 506.
Hydroxylamin, Synthese 505.
Hymenophyllum tunbridgense, Fundorte 238.
Hymenopteren, neue s. europ. * 305 * 379.

I.

Janthella, neue Hornschwammgattung * 206 * 380.
Ilvait, nassauer * 61.
Indigblau, seine Synthese 71.
Indigoblau-Lösungsmittel 214.
Inductions-Ströme, elektr. durch Gase verschiedener Dichtigkeit 69.
Induktionsfunken 127.
Infusorien, Geschichtliches * 384.
Insekten Chile's * 38.
Insektengespinnste 97.
Intensität polarisirter Strahlen 287.
Jodeinwirkung auf Fluorsilber 127.
Jodide, unlösliche, neue Zerlegung 301.
Jodphosphonium, neue Darstellung 294.
Jodschwefelsäure * 470.
Isomorphismus bei der Substitution von 2 neuen Doppelsalzen 302.
Isomorphismus schwefels. Bleis, Baryts, Strontians, Kalks, Natrons, Ammoniaks 82.
Julianit * 483.
Juncaceen, ihre Naturgesch. 437.
Juncagineen-Nachtrag 441.
Jura, baltischer 96.

K.

Kalender, immerwährende *86 *387.
Kalenderwesen * 387.
Kalkspathe einer Wettiner Steinkohlengrube 339.
Kampferfamilie, opt. Eigensch. 502.
Kaoline, böhmische 514.
Kautschuk-Elasticität * 313.
Keimfähigkeit des Roggens im Eise * 344.
Kieselzinkerz, Analyse * 195.
Kieserit, Analyse * 62.
Klin'scher Sandstein * 273.
Knochenstück mit gedieg. Kupfer 249.
Königscher Apparat * 382.
Kohlenformation in Schonen 172.
Kohlenwasserstoffe, aromat. * 49.
Korallen, foss. Englands 516.
Kosmische Anziehung der Sonnenstrahlen 283.
Kreideformation am Genfersee * 271.
Kresole, isomere 299.
Kryptogamen im Orient * 68.
— W. Afrikas * 201.
Krystallform und chemische Constitution 229.
Krystallform, gyroidische u. cirkulare Polarisation 514.
Krystallographische Notizen 142.
Krystallwachsthum 317.
Kupfer, gediegen in Serbien 144.
Kupferlasur von Nertschinsk * 329.
Kupferprobe, elektrolytische 172.
Kupferoxydlöslichkeit in ätzenden Alkalien * 51.

L.

Labradorit 316.
Landconchylien Galiziens 248.
Landschneckenzucht in Aquarien 93.
Lastreminae 164.
Laubmoose Badens * 493.
— bei St. Goar * 343.
Leben in der todten Natur 101.
Lebenserscheinungen, periodische der Pflanzen 236.
Lebermoose bei St. Goar * 343.
Lebiidae, Monogr. * 286.
Lernaea M. u. W. vor der rückschreitenden Metamorphose 241.
Lichanotus mitratus * 286.
Licht 203.
Lichtabsorption mit Spectralapparat gemessen 124.
Lichtabsorption, optische u. chemische der Silberhaloidverbindungen 291.
Lichtempfindlichkeit des rothen Blutlaugensalzes 130.
Lievrit, Zusammensetzung 233.
Lima namaquensis n. sp. 448.
Lithionglimmer * 434.
Löss im Saalthale * 482.
Lüneburgit * 277.
Luftsäulen, tönende zu analysiren 415.
Luftwiderstandsgesetze, Apparat zur Ermittlung * 312.

M.

Macropus major. Embryo 526.
Magneteisensand, titanhaltiger 312.
Magnetisirungsspirale u. beweglicher Eisenkern * 262.
Magnetkies-Analyse 146.
Mammifères foss. de Lombardie * 197.
Mammut, seine Haardecke 436.
Mammutszahn von Merseburg * 382.
Mangangehalt einig. Mineralien * 61.
Mass in alten u. neuen Systemen * 250.
Medusen, foss. 434.
Meeresconchylien, foss. von Biberach * 341.
Meeresströmungen, Theorie 409.
Megatherium, sein Becken 86.
Meile des neuen Systems * 86.
Melaphyre der niedern Tatra 133.
Menschenschädel, verletzter * 85.
Mergel von S. Afrika * 278.
Mesoplon Güntheri, neuer Wal 447.
Mesozoische Säugethiere * 65.
Meteoreisen der Collina di Brianza 84.
Meteoreisen von Wisconsin 146.
Meteoreisen-Untersuchung 83.
Meteorit von Alabama 146.
Meteorologie von Graubünden 284.
Meteorol. Jahresber., Nachtrag * 183.
Meteorologische Station Halle 382.
Miastor 163.
Milben 536 * 29.
Milchsäure * 385.
Millerit * 485.
Mineralogisches aus Steiermark * 276.
Mineralog. Mittheilungen 316.
Mineralogische Notizen 142.
Miscellen botan. 151.
Mischfarbenapparat 500.
Molekular, statistischer Satz 418.
Molesanstock im Canton Freiburg 138.
Molybdänsäurehaltige Flüssigkeiten, ihre Verwerthung * 473.
Monographia Botrychiorum, Nachtrag 151.
Mononaphtalin * 51.
Monstrositäten bei Pflanzen 240.
Moose, neue 201.
Moosflora des Orients 89.
Mundhöhle als Resonator 532.
Muscorum sp. novae 89.
Mycolog. Symbolae * 69.
Mygind, Franz von, Biolog. 151.
Mykologische Beiträge 150.
Mykologische Mittheilungen 89.
Mykologisches aus N. Ungarn 236.

N.

Nasiterna pygmaea 452.
Naturkräfte, ihre Verwandtschaft 62.
Nebenströme der elektr. Batterie 207.
Neocom N. Deutschlands paläontol. untersucht 148.
Neosilurus brevidorsalis, Sexualunterschied 243.
Nickelantimonkies 315.
Noeggerathia * 338.
Nulliporenkalk 86.

O.

Oberoligocäne Geschiebe bei Hohendorf 311.
Odontopteriden 234.
Oetzthaler Ferner * 91.
Optometrische Figuren 501.
Ornis von Halle 453.
Ornithologie, malayische 447.
Orthoceras regulare, Eigenthümlichkeit * 382.
Orthopteren der syrmischen Bucht 246.
Orthopterologische Studien * 1.
Oscillationen, elektrische * 261.
Ossicula accessoria am Vogelschädel 98.

Oxyorhynchus 2 sp. n. 167.
Oxymonocarbonsäure in Dicarbonsäure umzuwandeln * 315.
Ozonstudien * 50.

P.

Parthenogenesis bei Lip. dispar 99.
Pedicillarien der Echinodermen * 362.
Pelzrobben Südamerikas * 501.
Pencatit, mikroskop. untersucht 314.
Perisphinctus Greppini und oxyptychus 85.
Petrefaktenführung der Erzgänge von N. W. England 147.
Pferde, vorweltl. Amerikas * 66.
Pflanzen, kritische Meklenburgs * 74.
Pflanzeneigenwärme 152.
Pflanzenstructur, foss. * 63.
Pflanzenwachsthum, mechan. Verhält. * 68.
Philomycus carolinensis u. australis n. sp. 330.
Phosphin der Methylreihe * 47.
Phosphorescenz verdünnt. Gase * 261.
Phosphorit Podoliens 144.
Phosphorwasserstoff 211.
Phosphorwasserstoff - Abkömmlinge 508.
Photometrie u. Anziehungslehre 501.
Phykologische Charakteristik Ostfrieslands 152.
Phymatocarcinus speciosus n. sp. im Leithakalk * 337.
Physik. Mechanik, Lehrb. 412.
Pilularia, Standorte 239.
Pilzepidemie bei Insekten 238.
Pinakon * 469.
Piperaceen Brasiliens * 74.
Pitta arquata 337.
Planetentheorie, Grundriss * 311.
Plateausche Gleichgewichtsfiguren * 371. 407.
Plateau'sche Figuren experim. und theoret. untersucht 417.
Plateausche Gleichgewichtsfiguren, Flüssigkeit dazu * 86.
Platinüberzug 210.
Platydesma n. gen. 442.
Platypeza holosericea, Metamorph. 165.
Plumbostib, Zusammensetzung 233.
Podochytrium clavatum, parasit. Pilz auf Diatomaceen * 312.
Polybromide der Ammoniumbasen * 472.
Polyeder, gleicheckige * 311.
Polymera, system. Stellung 253.
Porphyre, liasische im Banat 78.
Porphyr von Halle, Vorkommnisse darin 251.
Porphyroide Thüringens 76.
Prismatische Ablenkung, Minima 500.
Predazzit, mikroskop. untersucht 314.
Propithecus Coquerelli, diadema 451.
— Deckeni, neuer Halbaffe 92.
Propylaldehydbildung * 469.
Protozoische Geschiebe Meklenburgs * 52.
Psephophorus polygonus 85.
Pseudomorphosen, 2 neue 81.
Pseudoskopische Figur 501.
Pterocerasschichten der Kimmeridgebildung bei Hannover 221.
Pterodactylus, lebender 249.
Ptychotrochus = Camerospongia 100.
Pupipara auf Chiropteren 121.
Pyrochlor, Zusammens. 429.
Pyrosmalith, Analyse 85.
Pyroxen * 329.

Q.

QuartäreBildungen im unternKandergebiete 75.
Quecksilberchlorür, Darstell. * 51.
Quecksilbersulfid, amorphes 234.

R.

Radiolarien 521 * 358.
Ralligengebirge * 271.
Rammelsbergit * 484.
Raumanschauungen * 312.
Receptaculites Murchisoni * 380.
Reibungselektricität auf Pendel wirkend 202.
Reisebericht aus S. Afrika 449.
Reptilien der Liasformat. 517.
Reptilienei * 284.
Rhinobates obscurus * 85.
Rhynchota Tirolensia, Wanzen 245.
Riesenammoniten der Kreide * 339.
Riesvulkan 302.
Ringelnatter - Eischale 335.
Rubus glaucovirens bei Magdeb. * 198.
Rüben - Nematode 442 * 89.

S.

Säugethiere foss. von Steinheim 98.
Säugethierläuse, analyt. Uebersicht 173.
Salmonidenei, Bau * 283.
Salpetersäurebestimmung * 316.
Salz, unsichtbar in seiner Mutterlauge 501.
Salze, jodschwefelsaure * 470.
Salzlager * 479.
Salzvorkommen Siebenbürgens 141.

Samenfäden-Entwickelung bei Insekt. u. Crustac. * 360.
Sandstein mit Silber und Kupfer 251.
Sarmatische Stufe in d. Bukowina 139.
— — in d. nördl. Moldau 139.
Saurier, neue 436.
Schädliche Insekten, von 1871 * 371.
Schalldurchgang durch Luft u. Wasserstoff 210.
Schallgeschwindigkeit in cylind. Röhren gemessen 127.
Schallintensitätsmessungen 417.
Schiefergebirge Thüringens paläontol. 448.
Schieferterrain im Erzgebirge 1.
Schmelztemperatur der Fette * 43.
Schmetterlingsbuch Ramanns 353.
Schmetterlingsflügel, Entwickel. 332.
Schneckengehäuse als Resonator 532.
Schneefloh bei Sondershausen 339.
Schreiben aus der Kapstadt * 382.
Schwefelcyankalium, Modificationen 213.
Schwefelsäure, Verbrennungsprodukt des Leuchtgases * 475.
Schwefelselenverbindungen, krystallisirte * 471.
Schwimmen festen Eisens auf flüssigem 128.
Sebacin-Weinsäure * 287.
Seebryozoen, Anatomie, Entwickel. 157.
Seeigel, Jugendzustände 160.
Seesterne, kritisch untersucht * 283.
Seesterne, neue Chili's 94.
Seidenraupenkrankheit unters. * 210.
Selaginella, Embryobildung * 67.
Serpentin * 328.
Sette Communi * 53.
Sieden, gemeinschaftl. zweier nicht mischbarer Flüssigk. * 44.
Silberrhodanid mit Ammoniak verbunden 293.
Simonyit, neues Salz 313.
Sirius, phpuläre Zeitschr. 104.
Solfataren auf Milo * 55.
Sonne, ihre Bewegung im Aether 69.
Sonne, ihre Temperatur u. Physik 205.
Sonnenschein und Regen, ihr Einfluss 407.
Specimina zoologica mossambicana 94.
Speisezettel des belagerten Paris * 89.
Spectra negativer Elektroden 288.
Spectra geisslerscher Röhren 288.
Spectrallinien, ihre Breite 69.
Spectroskopische Sonnenbetrachtung, neue Methode * 314.
Spectrum des Nordlichtes 499.
Sphärien der Rose 90.
Spinnen von Niesky 360.
Spirgatis * 483.
Spongiensystem 155.
Sporenentwickelung der Leitbündelkryptogamen * 281.
Stereoskop, einlinsiges 210.
Sternschnuppensubstanz 414.
Stickstoffgehalt des Fleisches 294.
Stickstoffgehalt, Veränderung im Mehl 419.
Stimmung, reine oder temperirte? * 258.
Stoss elast. Körper * 313.
Stosszeit, numerische Bestimmung * 313.
Subjective Farben an den Doppelbildern farbiger Glasplatten 284.
Sulfonsäuren, neue 341.
Syenit von Blansko, mikroscop. untersucht 140.
Symbolae mycologicae * 69.
Sympodienbildung u. Zygomorphie der Blühten * 281.

T.

Tachylit, Basalt, Dolerit * 270.
Talgdrüsen der Vögel * 500.
Tanrec, weissköpfiger 57.
Tantalit, Zusammensetzung 429.
Temperaturcurve, jährliche und ihre Bedingungen 67.
Temperatureinfluss auf Spectral-Reaction 68.
Temperatursteigerung der Salzlösungen durch Dämpfe * 208.
Terpentinöl, Antidot bei Phosphorvergiftung * 379.
Thalliumdarstellung * 469.
Thermen auf Milo * 55.
Thermosäule, neue * 263 * 314.
Thesaurus literat. botan. * 493.
Thesaurus Ornithologiae * 364. * 504.
Thierreste aus der Brettelkohle 431.
Thüringen, östliches * 481.
Thymallus vexillifer * 78.
Thiefseethiere, ihre Nahrung? * 201.
Topas, thermoelektrisch 143.
Trachypoma marmoratum, neuer Wels 97.
Transversalschwingungen tönender Flüssigkeiten 416.
Trematoden, Kanal * 89.
Tréves'scher Versuch 128.
Trias der Alpen * 476.
Tribonisphorus Schüttei, Anatomie 330.

Trichodectes, analyt. Uebersicht 173.
Tridymit mikroskopischer 145.
Tridymit, neues Vorkommen * 336.
Trinkerit * 196.
Turacin untersucht * 87.
Tylodendron speciosum n. Conifere im Rothliegenden * 338.

U.

Ullmannit 315 * 62.
Ultramarin, seine Constitution 420.
Umbelliferen, monströs 325.
Umwandlungen des Phenols 130.
Uredineen * 281.
Utile cum dulci, acotyledonische Musenklänge 63.

V.

Vegetation des nwdeutsch. Tieflandes 153.
Venusdurchgang durch die Sonne 207.
Vögel, deutsche als Wintergäste * 81.
Vögel Deutschlands, Synopsis * 364.
Vögel, foss. von Steinheim 98.
Vögelverzeichniss von den Andamanen 337.
Vorticellen, Bau u. Naturgesch. * 356.

W.

Wärme 203.
Wärme, eine Art der Bewegung 413.
Wärme u. Pflanzenwachsthum * 280.
Wärmeabnahme auf der Erde 283.
Wärmecapacität des Wassers in seinem Dichtigkeitsmax. * 262.
Wärmestrahlung durch Oberflächenrauheit verändert * 44.
Wasserbäder, ihre Sicherheitsvorrichtungen 213.
Wassermolche Sibiriens 248.
Wasserstoff-Affinität zum Chlor * 470.
— zum Sauerstoff 470.
— zum Stickstoff 470.
Wasserstoffhyperoxyd * 50.
Wasserverhältnisse von Zürich 421.
Weissnickelkies * 484.
Weisstanne, spanische 91.
Werrathal, geolog. Untersuch. 171.
Whuano der Chinchainseln * 32.
Wickworthit, neues Mineral * 277.
Winde, ihre Theorie etc. 408.
Windrichtung beinflusst die Luftfeuchtigkeit * 211.
Wintergäste der Vögel * 379.
Wirbelthiere Pommerns * 367.

Z.

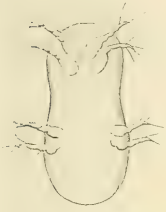
Zähigkeit der Emaillenoberfläche aus Saponinlösung 418.
Zea mais, monströs 100.
Zeiterforderniss für Gesichtseindrücke * 45.
Zellkernbewegung * 344.
Zillerthal, geognostisch beleuchtet 138.
Zoologie, ihre Bedeutung * 441.
Zoologie von Schmarda * 366.
Zuckerarten, Kenntniss 506.
Zygomorphie der Blühten u. Sympodien Bildung * 281.

Druckfehler.

S. 258 Z. 5 v. u.
S. 259 Z. 5 v. o.
Z. 7 v. o.
Z. 9 v. o.
Z. 14 v. o.
} lies Helmholtz statt Helmholz.

S. 259 Z. 6 v. o. lies Appunn statt Appun.
S. 260 Z. 23 v. o. lies Normaletalon statt Normaltalon.
S. 191 Z. 2 v. o. lies 170 statt 207.

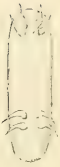
Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



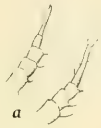
1.

2.

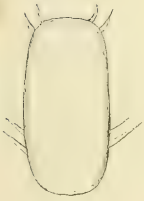
3.



4.

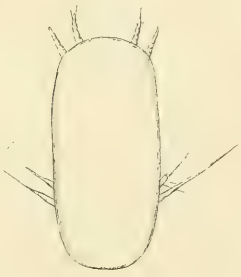


a



5.

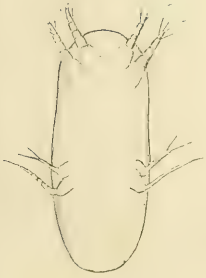
6.



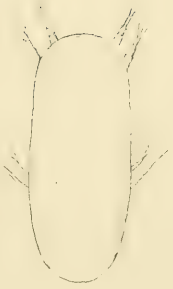
7.

8.

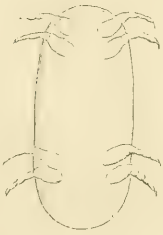
b



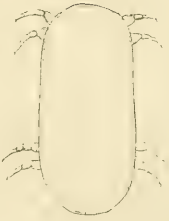
9.



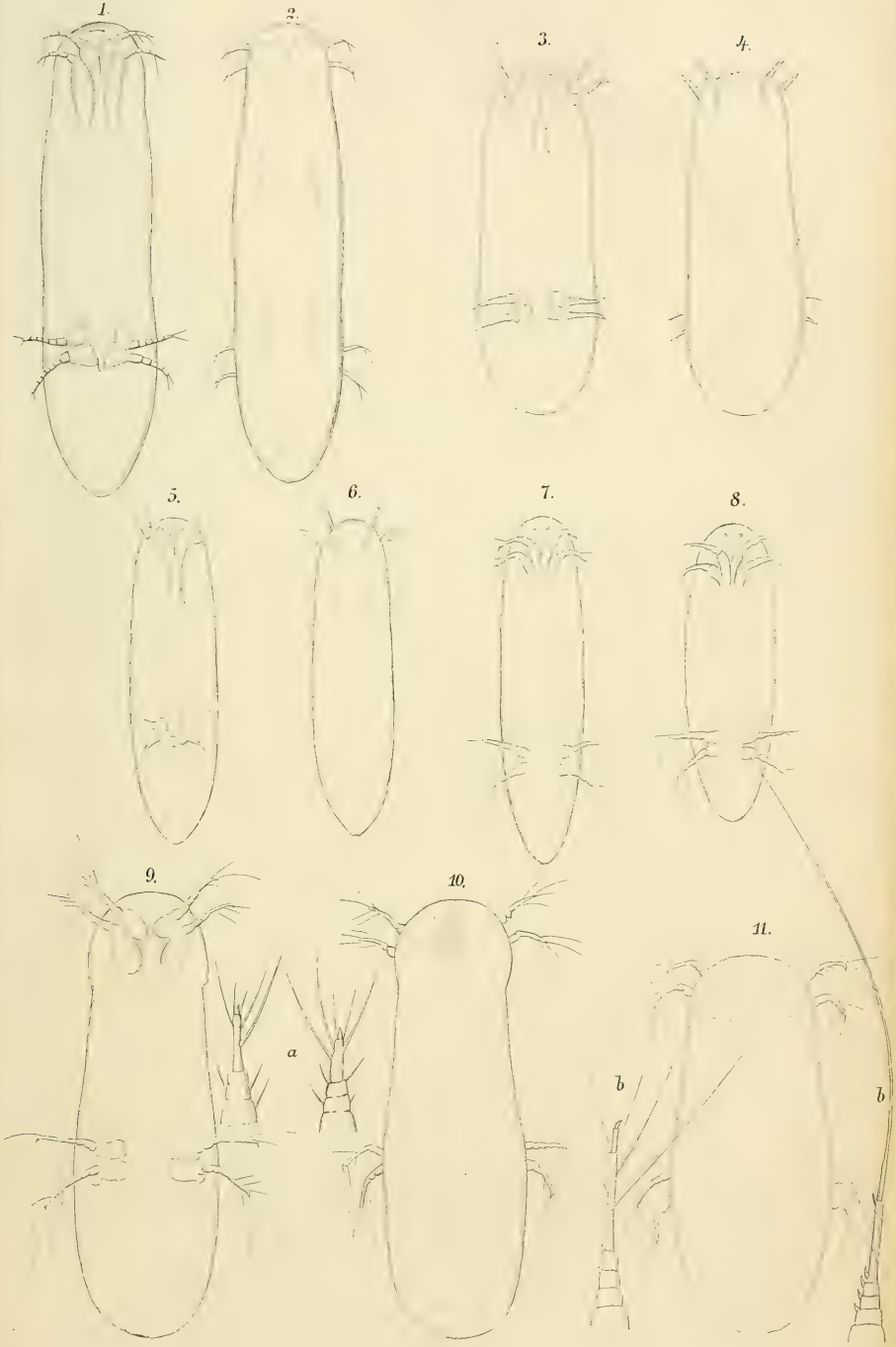
10.



11.



12.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
a
b
b

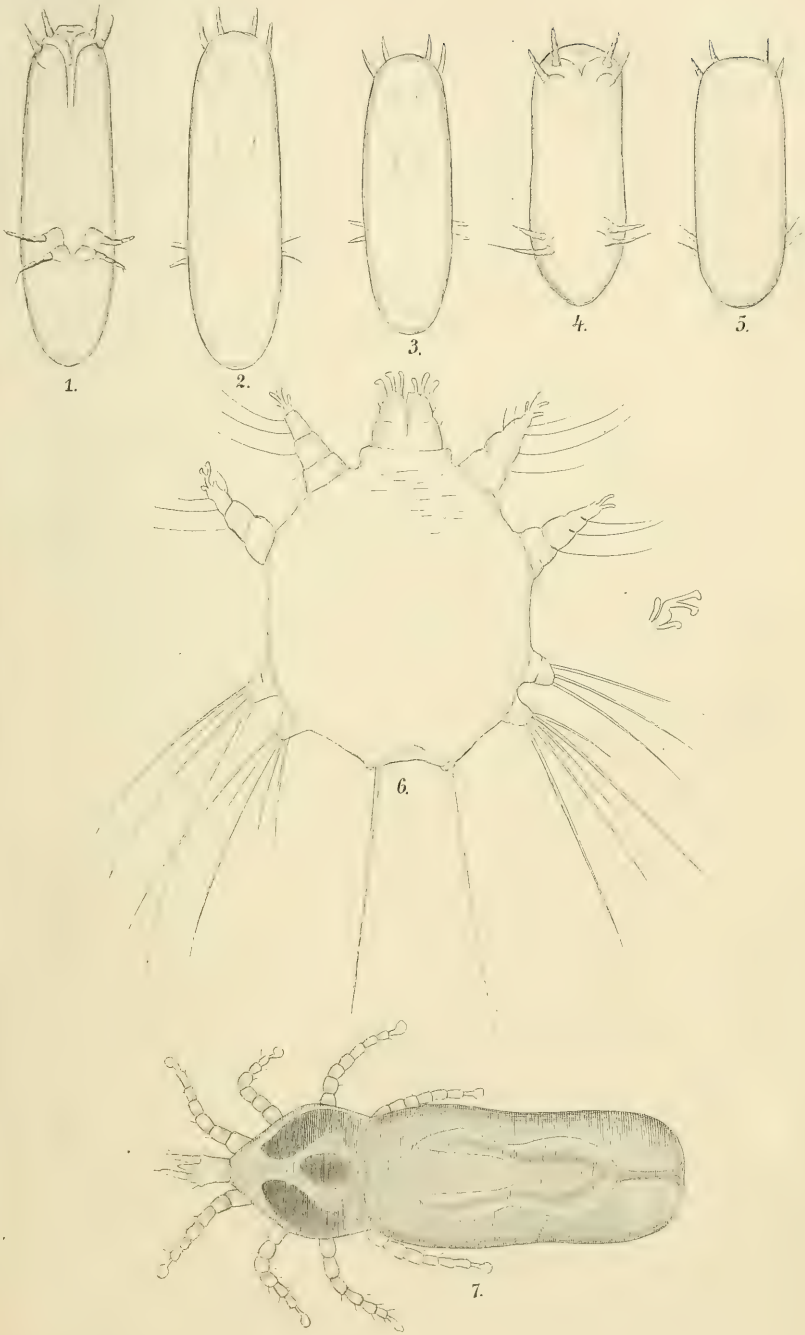

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Fig. 1.

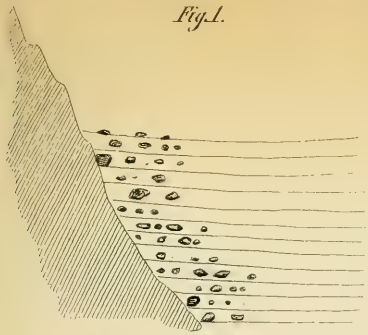


Fig. 2.

Fig. 3.

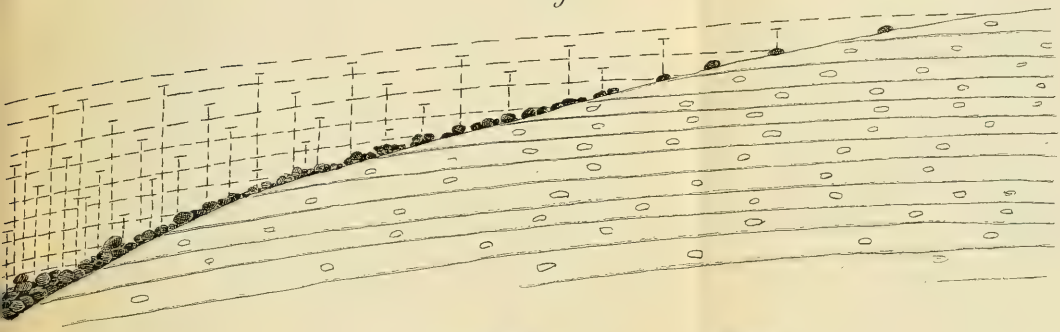
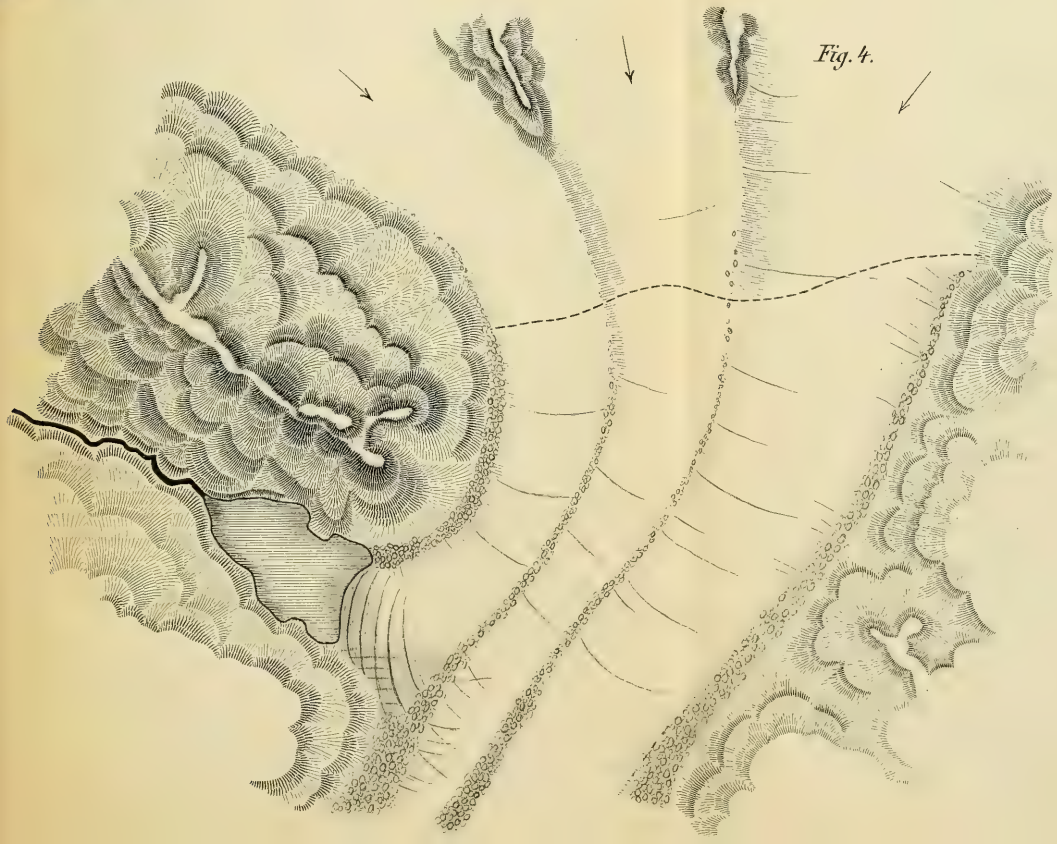


Fig. 4.



KALENDER.

Monats-Tabelle zum Einstellen der Sonntagsbuchstaben. 70,9

April ♉	September ♎		Februar ♓			Januar ♒
		Juni ♋	März ♈	August ♌	Mai ♊	
Juli ♌	Dembr. ♑		Novmbr. ♐			Octbr. ♍
D	C	B	A	G	F	E

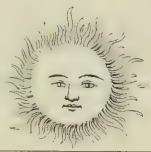


Tabelle der Gregorianischen Sonntagsbuchstaben

1844 – 1956.

	G	F	E	D	C	B	A
	44	45	46	47	48	49	50
	50	51	52	53	54	55	56
	56	57	58	59	60	61	62
	62	63	64	65	66	67	68
	68	69	70	71	72	73	74
	74	75	76	77	78	79	80
	80	81	82	83	84	85	86
	86	87	88	89	90	91	92
	92	93	94	95	96	97	98
	98	99	1900	01	02	03	04
	04	05	06	07	08	09	10
	10	11	12	13	14	15	16
	16	17	18	19	20	21	22
	22	23	24	25	26	27	28
	28	29	30	31	32	33	34
	34	35	36	37	38	39	40
	40	41	42	43	44	45	46
	46	47	48	49	50	51	52

In Schaltjahren gilt die Zahl mit { q für Januar und Februar / p für März bis December.

Von den Schaltjahren sind { 1800, 1900 (noch 3 folgen) Schaltjahre: 1700, 1800, 1900, 2100, 2200 Gemeinjahre.

Der Sonntagsbuchstabe des Jahres wird gerade unter den Monat gedruckt, dessen Kalender man unten erhalten will.

Festkalender.

Unbewegliche Sonn und Festtage.

Neujahr	1. Jan.	Fabian-Sebastian	20. Jan.
Sonntag nach Neujahr	2.-5. „	Marien-Lichtmess	2. Febr.
Epiphaniasfest	6. „	Verkündigung	25. Mrz.
Woche nach Epiphan.	7-13 „	Antoertus	17. Apr.
2. „ „ „	14-20 „	Tiburtius	14. „
3. „ „ „	21-27 „	Servatius	15. „
4. „ „ „	28 Jan.-3 Febr.	Urbanus	25. „
5. „ „ „	4-10 „	Johannes d. Täufer	24. Juni
6. „ „ „	11-17 „	Peter u. Paul	29. „
in Schaltjahren bis zum 18 Febr.		Marias Heimsuchung	2. Juli
Es gibt jährlich 1-6 Sonntage nach Epph. der letzte fällt stets in Wochen vor Ostern.		Laurentius	10. Aug.
		Mariae Himmelfahrt	15. „
		Reformationsfest	31. Oct.
		Aller Heiligen	1. Nov.
1. Advent	27. Novemb.-3. Dec.	Aller Seelen	2. „
2. „	4.-10. „	Martin Luther	10. „
3. „	11.-17. „	„ Bischof	11. „
4. „	18.-24. „	Nikolaus	6. Dec.
Weihnacht	25. „	Mariae Empfängniss	8. „
Stig. nach Weihnacht	26.-31. „	Schwester	31. „

Bewegliche Sonn- und Festtage.

vor Ostern.	nach Ostern.
9 Septuagesimae	1 Quasimodogeniti
8 Sexagesimae	2 Misericordias Domini
7 Estomihi	3 Jubilate
Di. Invocavit	Mo. Festtag in Preussen
Mi. Aschermittwoch	4 Cantate
6 Invocavit	5 Rogate
5 Reminiscere	Do. Himmelfahrt
Fr. Festtag in Sachsen	6 Exaudi
4 Oculi	7 Pfingsten
3 Lätare	8 Trinitatis od. 1. n. Pfingsten
2 Judica	1. n. Trinitatis Johannisfest
1 Palmarum	2 1. n. Trin. - 2. n. Pfingsten
Gründonnerstag	n. 2. f. bis höchstens zum
Charfreitag	25. 27. Jan. Trin. + 24. n. Pf. welcher spätestens am 26. Juni fällt
0 Ostern	

Tabelle der Gregorianischen Ostervollmonde.

1843–1899. gilt für die Zeit von 1700–1899.			Goldene Zahl.	1900–1956. gilt für die Zeit von 1900 bis 2100			
1843	62	31	13 Apr.	1	19 Apr.	1900	19	38
44	63	82	2 A.	2	8 A.	01	29	39
45	64	83	22 Mrz.	3	28 Mrz.	02	21	40
46	65	84	11 A.	4	11 A.	03	22	41
47	66	85	30 M.	5	31 M.	04	23	42
48	67	86	18 A.	6	18 A.	05	24	43
49	68	87	7 A.	7	8 A.	06	25	44
50	69	88	27 M.	8	26 M.	07	26	45
51	70	89	15 A.	9	15 A.	08	27	46
52	71	90	4 A.	10	5 A.	09	28	47
53	72	91	24 M.	11	23 M.	10	29	48
54	73	92	12 A.	12	12 A.	11	30	49
55	74	93	1 A.	13	2 A.	12	31	50
56	75	96	21 M.	14	20 M.	13	32	51
57	76	95	9 A.	15	10 A.	14	33	52
58	77	96	29 M.	16	30 M.	15	34	53
59	78	97	17 A.	17	17 A.	16	35	54
60	79	98	6 A.	18	7 A.	17	36	55
61	80	99	26 M.	19	27 M.	18	37	56

Ostern fällt auf den Sonntag nach dem Ostervollmonde, d. i. der Vollmond Am- oder nach dem 21. März. —

So.	Mo.	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Sa.
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. Bd. 58. H. 1. 87.

Lithographie u. gezeichnet v. G. Schubring.

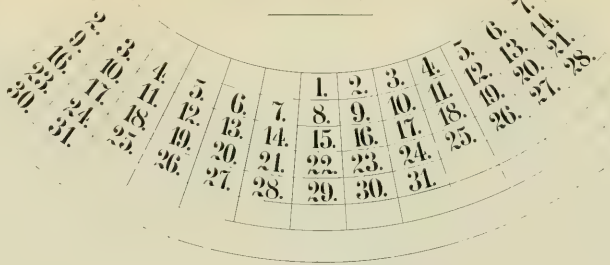
Kalendarium d. gem. Lebenswes. Bd. XV. Taf. IX.

Hilfstafel zum Kalender.

Anweisung zum Zusammensetzen des Kalenders.

Man ziehe beide Tafeln auf dünne Pappe auf, steche in der Hauptafel die beiden schraffirten Räume aus, mit den Buchstaben D C B A G E E und mit den Zahlen 1-31 die Hilfstafel aber schneide man aus nach der vorgezeichneten gebrochenen Umfassungslinie S T U V W X Y Z. Alsdann stecke man eine Reißzwecke oder dergleichen durch die Mittelpunkte beider Tafeln, so daß sich die Hilfstafel hinter der Hauptafel befindet und um den gemeinschaftlichen Mittelpunkt drehbar ist: es muss dann bei jeder Stellung der Hilfstafel folgendes sichtbar sein: 1) durch die schmale Spalte der Hauptafel die 7 Buchstaben A-G in irgend einer Ordnung, 2) durch die größere Öffnung die Zahlen von 1-31 (jede nur einmal), es darf aber bei keiner der möglichen 7 Stellungen (Buchstabe A auf jeder der 7 Monatsgruppen und Datum 1 auf jedem der 7 Wochentage) die Hilfstafel seitwärts über die Hauptafel herausragen. — Der Kalender ist dann fertig und bedarf behufs bessern Schutzes nur noch einer Glasdecke oder mindestens eines Lacküberzugs. Um die Hilfstafel besser und sicherer drehen zu können, versieht man sie hinten im Mittelpunkt mit einem Griffe, der zugleich zur Befestigung der Drehungsaxe dienen kann; ausserdem ist es rathsam auf die Hinterseite der Hauptafel oben und unten je ein kreisbogenförmig ausgeschnittenes Stück Pappe aufzukleben, damit sich die Hilfstafel zwischen denselben möglichst sicher drehen kann; man kann dazu gleich die oben und unten von der Hilfstafel abgeschnittenen Stücke verwenden.

Vom diesem immerwährenden Kalender sind rohe und fertige Exemplare zu beziehen durch den Buchbindermeister A. Henning, Halle a/S. Rannische Strasse № 3.



3 2044 106 244 213